

Klecius Leite Fernandes

TRAQUEOSTOMIA NA ERA DAS PANDEMIAS



Edições

CRM-PB
CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DA PARAÍBA

ideia

EDIÇÃO CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA – PB

GESTÃO 2018-2023

DIRETORIA

Mandato 1º de abril/2021 a 31 de março/2021

Presidente: João Modesto Filho

1º Vice-presidente: Antônio Henriques de França Neto

2º Vice-presidente: Débora Eugênia Braga Nóbrega Cavalcanti

1º Secretária: Luciana Cavalcante Trindade

2º Secretário: Walter Fernandes de Azevedo

Tesoureiro: Heraldo Arcela de Carvalho Rocha

2º Tesoureiro: Bruno Leandro de Souza

Corregedor: Klécio Leite Fernandes

Vice corregedor: Valdir Delmiro Neves

CONSELHEIROS DO CRM-PB

EFETIVOS	SUPLENTES
Álvaro Vitorino de Pontes Junior	Ana Karla Almeida de Medeiros Delgado
Antônio Henriques de França Neto	Arlindo Monteiro de Carvalho Junior
Bruno Leandro de Souza	Arnaldo Moreira de Oliveira Junior
Dalvílio de Paiva Madruga	Cláudio Orestes Britto Filho
Debora Eugênia Braga Nóbrega Cavalcanti	Felipe Gurgel de Araújo
Diogo de Medeiros Leite	Francisco Antônio Barbosa de Queiroga
Emerson Oliveira de Medeiros	Gláucio Nóbrega de Souza
Fernando Salvo Torres de Mello	Guilherme Muniz Nunes
Flávio Rodrigo Araújo Fabres	Jânio Cipriano Rolim
Heraldo Arcela de Carvalho Rocha	José Calixto da Silva Filho (Rep. Suplente da AMPB)
João Alberto Morais Pessoa	Juarez Carlos Ritter
João Gonçalves de Medeiros Filho	Marcelo Gonçalves Sousa
João Modesto Filho	Márcio Rossani Farias de Brito
Jocemir Paulino da Silva Junior	Mário de Almeida Pereira Coutinho
Klécio Leite Fernandes	Mário Toscano de Brito Filho
Luciana Cavalcante Trindade	Og Arnaud Rodrigues
Marcelo Antônio Cartaxo Queiroga Lopes	Philippe Oliveira Alves
Roberto Magliano de Morais	Ricardo Loureiro Cavalcanti Sobrinho
Valdir Delmiro Neves	Umberto Joubert de Morais Lima
Walter Fernandes de Azevedo	Wagner da Silva Leal
Wilberto Silva Trigueiro	

TRAQUEOSTOMIA NA ERA DAS PANDEMIAS

Klecius Leite Fernandes

Ideia – João Pessoa – 2021

[Retorne ao Sumário](#)

Direitos da edição reservados ao CRM-PB.
A responsabilidade sobre os textos e as imagens é do autor.

Capa/Editoração: Magno Nicolau

Revisão: Klecius Leite Fernandes

Ilustração da capa: *O antes e o novo. Arquivo do autor.*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

F363t Fernandes, Klecius Leite.

Traqueostomia: na era das pandemias [recurso eletrônico] / Klecius Leite Fernandes. – Dados eletrônicos: João Pessoa: Ideia, 2021.

7.300 pdf

ISBN 978-65-5608-204-2

1. Traqueostomia – revisão de literatura. 2. Técnica cirúrgica. 3. Traqueostomia – pré e pós-operatório. I. Título.

CDU 616.231-089.85

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária Gilvanedja Mendes, CRB 15/810



EDITORA

www.ideiaeditora.com.br
contato@ideiaeditora.com.br

À minha esposa Elis Rejane Vieira e aos meus tesourinhos Maria Luísa, Giulia Maria e Francisco Edilson”, que se não fora à compreensão e paciência, talvez este momento não tivesse o sabor de uma alegria compartilhada. Estaremos sempre juntos em nossas empreitadas, escudados em respeito e amor e, assim, poderemos sonhar e buscar em nossos sonhos a realidade que melhor se identifique conosco. Muito obrigado!!!!

Aos meus pais pelo exemplo de vida.

Agradecimentos

Agradeço a todos da Seção de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Instituto Nacional de Câncer pelo imensurável apoio ao meu treinamento, aos amigos de residência médica e à minha família, sem os quais não seria possível a finalização desse singelo livro.

Agradeço a diretoria do conselho regional de medicina pela oportunidade de publicar essa obra adormecida há alguns anos.

A Dra. Osleuse pela tradução das fontes em Francês.

Agradeço, por fim, aos meus queridos pacientes que com sua dor me ensinaram a valorizar todos os instantes dessa breve vida.

Sumário

PREFÁCIO.....	11
APRESENTAÇÃO	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 HISTÓRICO.....	15
1.2 TRAQUEOSTOMIAS NO SÉCULO XVI E XVII	17
1.3 TRAQUEOSTOMIA NO SÉCULO XVIII E XIX.....	23
1.4 NOMENCLATURA.....	30
2 TRAQUEOSTOMIA E COVID19	33
3 FISIOLOGIA E ANATOMIA.....	47
3.1 FISIOLOGIA DA TRAQUEIA	47
3.2 ANATOMIA DA VIA AÉREA SUPERIOR.....	50
3.3 INDICAÇÕES DE TRAQUEOSTOMIAS.....	54
3.3.1 UTI	57
3.3.2 Neoplasia de Cabeça e Pescoço	58
3.3.3 Causas inflamatórias, infecciosas e alérgicas	61
3.3.4 Doenças neurológicas.....	62
3.3.5 Cirurgias.....	62
3.3.6 Trauma	64

3.4 TÉCNICA CIRÚRGICA.....	64
3.4.1 Instrumental necessário	66
3.4.2 Posição do paciente	67
3.5 ANESTESIA PARA O ADULTO	68
3.6 TRAQUEOSTOMIA NA INFÂNCIA.....	73
3.6.1 Técnica cirúrgica.....	74
3.6.2 Pós-operatório	78
3.7 COMPLICAÇÕES DAS TRAQUEOSTOMIAS.....	79
3.7.1 Transoperatórias.....	79
3.7.1.1 Hemorragia.....	79
3.7.1.2 Perda da resistência inspiratória	80
3.7.1.3 Pneumotórax e Pneumomediastino	81
3.7.1.4 Perfuração esofágica	81
3.7.1.5 Lesão do nervo laríngeo recorrente	82
3.7.1.6 Parada cardiorespiratória	82
3.7.1.7 Incêndio e explosão.....	83
3.7.2 Pós-operatórias (imediatas).....	84
3.7.2.1 Hemorragia.....	84
3.7.2.2 Infecção de ferida operatória.....	88
3.7.2.3 Enfisema subcutâneo.....	90
3.7.2.4 Obstrução da cânula	91
3.7.2.5 Deslocamento da cânula	93
3.7.2.6 Impacto da traqueostomia na deglutição	94
3.7.3 Complicações tardias.....	95
3.7.3.1 Granuloma traqueal.....	96

3.7.3.2	<i>Fístula traqueoesofágica</i>	97
3.7.3.3	<i>Fístula traqueocutânea</i>	99
3.7.3.4	<i>Fístula traqueoinominada</i>	101
3.7.3.5	<i>Estenose laringotraqueal</i>	102
3.7.3.6	<i>Traqueomalácia</i>	106
3.8	TIPOS DE CÂNULAS	107
3.8.1	<i>Válvulas fonatórias</i>	117
3.9	MANEJO DO PACIENTE COM TRAQUEOSTOMIA	121
3.9.1	<i>Manejo do cuff (balão)</i>	121
3.9.2	<i>Umidificação</i>	122
3.9.3	<i>Curativo</i>	122
3.9.4	<i>Cadarço</i>	123
3.9.5	<i>Mudança da cânula</i>	123
3.9.6	<i>Nutrição</i>	124
3.9.7	<i>Eliminação</i>	124
4	SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	125
4.1	<i>OBSTRUÇÃO PARCIAL</i>	125
4.2	<i>OBSTRUÇÃO TOTAL</i>	125
4.3	<i>DECANULAÇÃO ACIDENTAL</i>	126
4.4	<i>HEMORRAGIA</i>	126
5	DECANULAÇÃO PROGRAMADA.....	127
5.1	<i>EXAME FÍSICO</i>	127
5.2	<i>ESTUDOS LABORATORIAIS</i>	128

5.3 ENDOSCOPIA.....	129
5.4 DECANULAÇÃO NO ADULTO.....	129
5.4.1 Procedimento para decanulação.....	130
6 ALTERNATIVAS A TRAQUEOSTOMIA.....	131
6.1 CRICOTIREOIDOSTOMIA	131
6.1.1 Técnica cirúrgica.....	131
6.2 CRICOTIREOIDOSTOMIA POR PUNÇÃO	134
6.3 TRAQUEOSTOMIA PERCUTÂNEA (PDT).....	135
6.3.1 Técnica cirúrgica.....	136
7 A TRAQUEOSTOMIA PELO TERMOCAUTÉRIO.....	145
8 O SEXTO PERÍODO DA TRAQUEOSTOMIA: O PERÍODO DA FÉ.....	163
REFERÊNCIAS.....	169

Prefácio

Escrever sobre traqueostomia é como juntar folhas secas que caíram de uma árvore milenar que, por si só, são apenas folhas, mas quando juntadas numa brochura, elas ganham um significado muito importante. Decifrar esse procedimento milenar que já salvou tantas vidas é motivo de prazer. Foi minha tese de monografia de Cirurgia de Cabeça e Pescoço quando era presidente do Instituto Nacional do Câncer. Esse material ficou adormecido por muitos anos, e a pandemia da Covid19 fez com que eu ressuscitasse séculos de história. McClelland dividiu sabiamente a história da traqueostomia em cinco períodos, a saber: lenda, medo, drama, entusiasmo e racionalização. A traqueostomia, quando foi indicada em alguns personagens, provavelmente interferiu no curso da história.

Quando o príncipe da coroa da Prússia Friedrich foi acometido de um câncer de laringe, a realização da traqueostomia lhe deu sobrevida para alçar a condição de imperador da Alemanha, mas governou apenas por 90 dias. A história diz que no dia 15 de junho de 1888 às 11 a.m. Morell McKenzie gentilmente fecha seus belos olhos azuis. Ao assumir o lugar do pai, seu filho, que foi educado com espírito de expansão militar, diferente do espírito democrático de seu pai, protagoniza o início da primeira guerra mundial. Outro momento fatídico aconteceu quando o primeiro presidente dos Estados Unidos, George Washington foi acometido por um abscesso periamigdaliano, que ensejou um quadro de sufocação. A traqueostomia chegou a ser indicada por um dos médicos, mas não obteve o consenso dos demais colegas, que optaram pela sangria como forma de tratamento. Dizem que ele perdeu 40 por cento do volume sanguíneo, morrendo em poucos dias. E quantos anônimos foram salvos ou por esse procedimento

denominado, por muitos séculos, de muitos nomes e termos intercambiáveis como Laringotomia, Broncotomia e outros mais, até chegarmos à traqueostomia de hoje em dia. Trago aqui para os leitores sedentos pela história, um capítulo que considero um verdadeiro achado. Precisei traduzi-lo, pois estava escrito em Francês. O diário de um cirurgião na época das epidemias de difteria, sífilis e tuberculose. O ano era 1878 e uma nova tecnologia surge, provocando polêmica no auxílio das traqueostomias.

Hoje, é conhecido como bisturi elétrico, tão importante na realização das traqueostomias, mas naquela época era conhecido como termocautério de Paquin, um precursor. Enfim, o livro termina com uma crônica sobre esse tema tão palpitante. O dia em que eu acrescentei mais um período na história da traqueostomia ao realizá-la em uma criança de apenas três meses de vida: o período da fé. Desejo a todos uma boa leitura.

Klecius Leite Fernandes

Apresentação

Por mais de 5.000 anos, a traqueostomia sofreu mudanças nas indicações e técnicas muito semelhantes à evolução na própria prática da medicina. A traqueostomia é um procedimento que tem um papel vital no cuidado de pacientes criticamente enfermos. O planejamento pré-operatório e o manejo pós-operatório podem ser tão importantes quanto o procedimento em si. A operação é realizada em todas as faixas etárias e seu uso é muito rotineiro em muitas especialidades. O médico deve estar ciente que não é um procedimento isento de complicações e apto a tratá-las. Muitas são as complicações e estas estão subdivididas em transoperatória, pós-operatória imediata e tardia. Algumas questões ainda suscitam discussão como é o caso do tipo de incisão a ser realizada no adulto e na criança, a escolha da cânula, o tempo de decanulação. Às vezes, temida, desprezada e realizada com extrema hesitação e, em outros casos, um procedimento nobre e dramático para salvar vidas, a traqueotomia continua sendo um dos procedimentos cirúrgicos mais importantes e comumente realizados até hoje. É um procedimento realizado rotineiramente em centro cirúrgico, unidades de terapia intensiva e intermediária e em locais com mínimo suporte médico durante emergências agudas.

Klecius Leite Fernandes

*“Pois ele foi um verdadeiro leão, um leão
vermelho, o grande leão de Deus.”*

Santo Agostinho

I

INTRODUÇÃO

1.1

Histórico

A história da traqueostomia remonta vários séculos atrás, aproximadamente 5 mil anos. O refinamento deste procedimento continua sendo desenvolvido. Contemporaneamente, médicos ainda enfrentam dificuldades, assim como enfrentaram seus antecessores. Tem se tornado procedimento obsoleto para doenças que foram extintas (ex. difteria e poliomielite), assim como tem sido suplantado por outros procedimentos (remoção de corpo estranho e intubação endotraqueal).

A traqueostomia não teve uma aceitação entusiasmada e uma importante razão foi o conhecimento limitado da anatomia e fisiologia pelos gregos e romanos. Não era totalmente evidente naquela época que os vasos sanguíneos e a traqueia fossem estruturas distintas. O princípio fundamental da medicina era a fisiologia de quatro humores¹. O corpo era composto de sangue, flegma, bile amarela e bile preta. A homeostase desses quatro elementos equilibrava a saúde. O desequilíbrio provocava doença. A ideia de incisão no pescoço com intuito de salvar a vida era ilógico no contexto em que o nome carótida era oriunda do grego *karotides* que significava “colocar para dormir”, assim compressão ou laceração desses vasos levariam o paciente à inconsciência ou a morte. Assim, pensava-se que a carótida continha ar e sangue, fazendo existir essa indissociação da traqueia. Ambos eram tidos como canais para a “força vital”. A ferida, portanto, permitiria a “fuga” dessas forças pelo corte da artéria vital^[1,2].

[Retorne ao Sumário](#)

A mais antiga referência de traqueostomia provém do livro sagrado da medicina Hindu, o *Rigveda*, de 2000 anos a.C. e nos *Ebers Papyrus*, datados de cerca de 1500 a.C. Frost^[2], em uma excelente revisão da história deste procedimento, mencionou que a traqueostomia foi supostamente realizada por Alexandre o Grande no século V d.C.^[1,2,3]. Reza a lenda que ele teria perfurado com a ponta de sua espada a traqueia de um soldado que se encontrava asfixiado devido a um osso alojado em sua garganta.



Figura 1-Hieróglifo pirâmide egípcia
Fonte: Pahor (1992).

Goodall^[3], numa compreensiva crônica da traqueotomia, explica que os médicos relutam em realizar o “escândalo de cirurgia” pela falta de conhecimento anatômico, ausência de experiência e medo da perda da reputação. Contudo, tornou-se mais evidente que a obstrução das vias aéreas poderia ser aliviada com a traqueotomia já descrito por Galeno^[1,3](100d.C) e Aretaeus^[1,3] e atribuída essas performances graças a Asclepiades^[1,3], um médico do II século a.C.

1.2

Traqueostomias no século XVI e XVII

A história da traqueostomia se confunde no romance de Piero Di Cosimo, intitulado: A morte de Procris. Alguns autores sugerem que a incisão no pescoço de Procris poderia ter sido uma tentativa de traqueotomia.



Figura 2: 'A morte de Procris' by Piero Di Cosimo (1462-1521) da escola de Florença.

A traqueotomia também é percebida no contexto religioso e expressada de forma intemporal pelo grande pintor do século XVI, Michelangelo Merisi, mais conhecido como Caravaggio. O episódio representado na pintura de Caravaggio abaixo está descrito no antigo testamento. Durante o cerco de Betúlia pelos Assírios, a viúva Judite seduz o general assírio Holofernes e quando este adormece assassina-o para livrar o seu povo deste tirano. Judite é acompanhada por uma criada que tem um saco para nele colocar a cabeça após a decapitação, pois Caravaggio fixou o momento tornado intemporal em que Judite ainda não terminou a degolação, jorrando o sangue em três jatos no travesseiro e no lençol, além, é claro, da traqueotomia.



Figura 3: Traqueotomia e religião. Judite e Holofernes por Caravaggio 1599

A primeira descrição cirúrgica com sucesso de uma traqueostomia data de 1546, por um médico italiano, Antônio Musa Brasavola^[1,2,3] (Figura 4) que gozava de grande reputação naquela época, tendo servido a reis e imperadores como Carlos V de Roma, Francisco I da França, Henrique VII da Inglaterra e aos Papas Paulo III, Leão X, Clemente VII e Júlio III. Antônio Brasavola salvou um paciente da morte por um abscesso de traqueia, que correspondia provavelmente a uma angina de Ludwig^[1,2,3].



Figura 4: Antônio Musa Brasavola

O período entre 1546 e 1833 marca o “período do medo” na história da traqueotomia. Nessa época, o procedimento era considerado irresponsável e bárbaro, e apenas 28 traqueotomias bem-sucedidas foram registradas na literatura [11]. Em Bolonha, Rolandi utilizou a traqueotomia para aliviar a obstrução causada por abscesso laríngeo [12]. Em 1546, Antonio Musa Brasavola é citado como tendo dito “Quando não há outra possibilidade, na angina, de admitir ar para o coração, devemos incisar a laringe abaixo do abscesso”. Este relato descreve o uso de traqueotomia para obter uma via aérea de emergência na angina de Ludwig (abscesso do espaço sub mental) [6,13] e embora haja alguns

registros de traqueotomia para o tratamento da angina de Ludwig por Saliceto e Paré na França [12], este não era o tratamento de escolha pelos padrões de ninguém naquela época [6].

Um anatomista italiano, Fabricius ab Aquapendente (1537–1619) também descreveu o uso da traqueotomia para contornar uma obstrução das vias aéreas, escrevendo: “Os cirurgiões aterrorizados de nossos tempos não ousaram fazer esta cirurgia e eu também nunca a fiz; é um escândalo”. Mais tarde, porém, ele modificou seus sentimentos e realizou com sucesso a traqueotomia para aliviar a obstrução laríngea devido a corpos estranhos. Ele usou uma incisão vertical e uma cânula com flanges. Seu pupilo Casserius, introduziu a cânula curva com fitas de fixação para mantê-la na posição, mas infelizmente essa melhora no formato do tubo foi rapidamente esquecida, e o tubo de traqueotomia reto permaneceu em uso por muitos anos. Em 1590, Sanctorius utilizou um trocarte e cânula com tubo curto e reto, cuja ponta era colocada contra a parede traqueoesofágica e a cânula deixada no local por 3 dias [1,2,3].

No início de 1600, a traqueotomia era considerada aceitável para obstrução aguda das vias aéreas superiores causada por ingestão de corpo estranho, aspiração e infecção. Durante a epidemia de difteria em Nápoles, Severigno usou a traqueotomia como tratamento sintomático (Julius Casserius 1599)^[1,2,3]



Figura 5 - Julius Casserius – Tracheotomy- Tabulae Anatomicae 1601. Observe o nome da cirurgia La Laryngotomya, embora a incisão tenha sido realizada também na traqueia.

Em 1620, Nicholas Rabicot de Paris publicava seu primeiro trabalho especificamente sobre a operação, relatando quatro traqueostomias realizadas com sucesso^[3]. Em um de seus relatos, um rapaz de 14 anos engoliu um saco de moedas de ouro para se livrar do flagrante de ladrões. Foi realizada uma traqueostomia para aliviar a obstrução das vias aéreas superiores e então, ele manipulou o bolus que se encontrava no esôfago descendente. As moedas foram eliminadas poucos dias depois pelo reto. Outro

[Retorne ao Sumário](#)

relato foi uma traqueostomia realizada em um jovem com ferimento penetrante na região cervical. Além da traqueostomia, foi realizada a remoção de coágulos da laringe, salvando a vida do paciente^[3].



Gravura antiga ilustrando uma traqueostomia.
Figura 6: De Armamentarium chirurgicum
bipartitum, 1666.

1.3

Traqueostomia no século XVIII e XIX



Figura 7: George Washington em seu leito de morte diagnosticado com abscesso peritonsilar. O medo de realizar o procedimento levou-o à morte em poucos dias após a infecção.

Segundo Goodall^[3], cerca de 28 traqueostomias foram realizadas no ano de 1825. Caron^[1] a realizou em 1766 para remover um grão de feijão que obstruiu a traqueia, Andréé^[1] em 1782 e Chevalier^[6] em 1814 realizaram traqueostomias com sucesso em crianças. Na verdade, a história revela que este procedimento realizado com sucesso em crianças teria mudado o conceito de traqueostomia, raramente realizada, para um procedimento seguro e capaz de salvar vidas. Em 1825, Bretonneau^[1,3] salvou a vida de uma menina de 5 anos, Elisabeth de Puysegur, após realizar uma traqueostomia que aliviou os

[Retorne ao Sumário](#)

sintomas de obstrução alta das vias aéreas, causados pela difteria. Em 1833, Trosseau^[1,3] relatou que este procedimento logrou êxito em cinquenta das duzentas crianças acometidas por difteria na França. Foi nesta época, pela primeira vez, que foi dada ênfase à real importância dos cuidados pós-operatórios devido à longa permanência da traqueostomia nesta doença.

Em 1887, o príncipe Friedrich da Coroa da Prússia e futuro imperador da Alemanha, desenvolveu uma rouquidão persistente, sendo visto por vários especialistas na Alemanha e também pelo médico laringologista inglês Morell Mckenzie. O príncipe era conhecido por ser um tabagista inveterado. A suspeita diagnóstica era de um tumor de laringe. O príncipe foi submetido a quatro tentativas de biópsias, porém nenhuma delas conseguiu amostra suficiente, segundo os laudos do patologista Virchow. Naquela época, Dr Virchow era considerado a maior autoridade em patologia do mundo. Infelizmente, a doença que no início era uma pequena lesão de prega vocal esquerda, sem paralisia, tornou-se um tumor agressivo que, pouco a pouco, foi provocando obstrução da laringe, levando a um quadro de dispnéia obstrutiva. A ausência de resultado anatomopatológico consistente, fez com que o líder da equipe, o médico britânico Morell McKenzie contra indicasse uma possível Laringectomia, motivo de discordâncias com os médicos alemães que já o alertavam há pelo menos seis meses da necessidade de indicação cirúrgica, baseada nas características clínicas e progressão da doença^[4].

Em fevereiro de 1888, o príncipe Friedrich da Prússia foi submetido a uma Traqueostomia pelo médico alemão Fritz Gustav Von Bramann, auxiliado pelos Drs Hovell e Schäder. Na ilustração, vê-se ainda o Dr Virchow com uma bacia à direita e o Dr McKenzie segurando a mão do monarca. Com a morte do Imperador Wilhelm I, meses depois, Friedrich se torna o novo imperador da Alemanha. Governou por 99 dias, morrendo em seu leito em 15 de junho de 1888 às 11 a.m. Morell McKenzie gentilmente fecha seus belos olhos azuis^[4].

Politicamente era considerado um democrata, estadista e apaziguador. Naquele momento, era visto como uma esperança de paz para toda Europa que se encontrava em efervescência, porém com sua morte prematura, seu filho Wilhelm II assumiu o posto com características opostas a de seu pai. O seu treinamento e espírito militar levou a Alemanha a protagonizar o início da primeira guerra mundial. O rei Friedrich, em seu diário, teria escrito para sua mãe, A rainha Vitória da Inglaterra: "Que mal eu fiz ao céus para receber tão grave castigo".

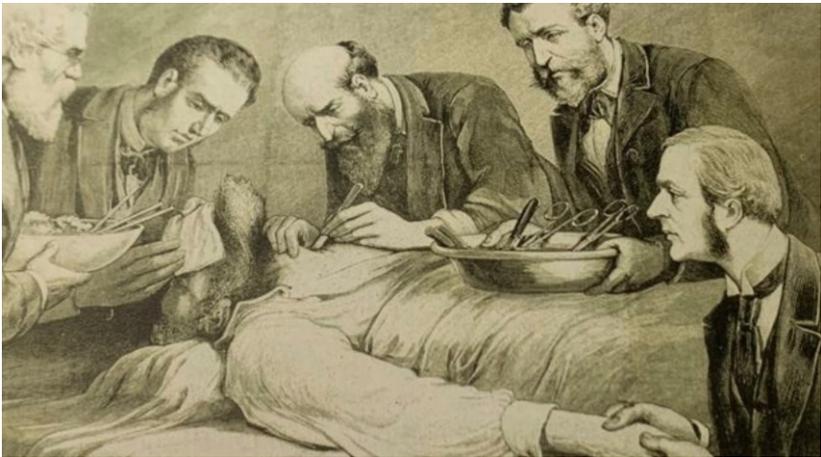


Figura 8: Ilustração mostrando o príncipe da Coroa da Prússia Friedrich Wilhelm sendo Traqueostomizado em 1888. Illustrierte Geschichte Der Medizin

A traqueostomia foi tornando-se cada vez mais aceita. Cirurgiões refinaram a técnica, desenvolveram novos instrumentos e tubos. Muitos pacientes, contudo, continuaram a morrer pelos efeitos tóxicos da difteria, mesmo após alívio da obstrução das vias aéreas. Os que sobreviveram, ficaram sujeitos às complicações deste procedimento^[3].

No século XX, Chevalier Jackson^[5,6] pormenoriza a técnica cirúrgica e foi o responsável pela sistematização das indicações, com a invenção e utilização de instrumentos cirúrgicos específicos. Em 1921, após avaliar os fatores que levariam às complicações da traqueostomia, Chevalier Jackson preconizou a incisão cervical mais baixa, diminuindo o índice de complicações pós-cirúrgicas. Com sua vasta experiência, associado a seu excelente trabalho, convenceu a comunidade médica do valor terapêutico da traqueostomia bem realizada, reduzindo a mortalidade de 25% para 1 a 2%, diminuindo a incidência de estenose, especialmente em criança^[5,6].

Durante a Guerra Civil Espanhola em 1936-1939, as regras de triagem para soldados com lesões maxilofaciais foram modificadas. Enquanto esperavam pela cirurgia, os soldados apresentaram altas taxas de aspição e frequentemente sofriam de problemas respiratórios. O uso da traqueostomia diminuiu as taxas de mortalidade para soldados que esperavam por tais cirurgias [30]. Esta abordagem continuou durante a Segunda Guerra Mundial, onde a traqueotomia tornou-se parte integrante do tratamento de soldados com lesões no peito, queimaduras, lesões por explosão e feridas traumáticas que causaram retenção de secreções pulmonares para obstruir as vias aéreas superiores^[7].

Em 1943, Thomas C. Galloway recomendou o uso de traqueostomia para remoção de secreções brônquicas na miastenia gravis e tétano. Carte e Guiseppi reconheceram os benefícios fisiológicos da traqueotomia, nomeadamente a redução da ventilação do espaço morto. Esse entendimento levou ao uso da traqueotomia para doença pulmonar obstrutiva crônica e pneumonia grave [32]. A traqueotomia tornou-se mais prevalente com o estabelecimento de unidades de terapia intensiva e pós-anestésica na década de 1950, com melhor atendimento aos pacientes traqueotomizados^[8,9,10,11]

As indicações para traqueotomia foram mudando. Muitas doenças infecciosas que antes causavam obstrução das vias aéreas

superiores foram agora controladas. Ainda em 1961, Meade, em uma série de 212 casos, mostrou que 41% das traqueotomias ainda eram realizadas em pacientes com obstrução das vias aéreas superiores devido a tumor, doença infecciosa e trauma, e 55% eram realizadas para auxiliar na ventilação mecânica^[9,10,11].

A epidemia de poliomielite que assolou a Europa e os Estados Unidos em meados do século XX forçou o desenvolvimento de ventiladores mecânicos para pacientes com acometimento dos músculos respiratórios e impulsionou o desenvolvimento da técnica de acesso à via aérea, entre os quais a traqueostomia^[8].

Os cuidados de pacientes com poliomielite trouxe novas indicações para a traqueostomia. Pacientes com essa doença passaram a ser tratados com ventilação artificial, tendo a indicação de traqueostomia para alívio da obstrução da via aérea superior e remoção de corpo estranho. Na verdade, a endoscopia já havia transplantado-a como procedimento de escolha na remoção de corpo estranho, e a incidência de difteria foi declinando. Galloway^[8] definiu a indicação de traqueostomia em pacientes com poliomielite em ventilação assistida para toaete brônquica. A partir de então, houve sua rápida expansão e indicação nos diversos distúrbios da ventilação, particularmente nas condições mais prolongadas, passando de procedimento paliativo e/ou de emergência a uma arma importante utilizada no tratamento das alterações ventilatórias graves^[8,9].

Atualmente, o desenvolvimento e disseminação das unidades de terapia intensiva, assim como a sobrevivência dos pacientes graves na fase aguda aumentou a demanda por cuidados operatórios intensivos^[9]. A partir de 1980, o melhor conhecimento da fisiologia da via aérea alta levou ao desenvolvimento de cânulas de intubação e de traqueostomias mais sofisticadas, aumentando ainda mais a indicação de acessos cirúrgicos à traqueia^[9].



Figura 9: Chevalier Jackson (1865-1958)

A extensa história da traqueostomia pode ser melhor compreendida quando McClelland em seu artigo escrito em 1970 intitulado *Tracheostomy: Its Management and Alternatives*, divide a história da traqueostomia em cinco períodos:

1º Período da lenda (3000 a.C-1546 dC)

Das conjecturas dos Hieróglifos egípciosa descrição do médico Italiano António Musa Brasavola em 1546. Em 1546. É atribuída a ele a frase: *“Quando não há outra possibilidade, na angina, de admitir o ar para o coração, devemos incisar a laringe abaixo do abscesso”*

2º período do medo (1546 até 1833)

Poucos cirurgiões se arriscaram a realizar esse tipo de cirurgia. Geralmente era indicada para aliviar a obstrução do trato respiratório superior, embora tenha sido utilizada para ressuscitar um afogado. Típico desse período eram os escritos de Fabricius(1660): *“Apavorados, os cirurgiões de nossos tempos não ousaram a realizar essa cirurgia, e eu mesmo nunca fiz.*

3º período do drama(1833-1932)

McKenzie resumiu os sentimentos gerais daquela época, escrevendo: *“a questão sempre surge na mente do jovem cirurgião se os sintomas são suficientemente urgentes para tornar a operação necessária”*. Esse período se destaca pela epidemia de Difteria. Trousseau relatou 200 traqueostomias realizadas em pacientes com obstrução respiratória aguda provocada pelas pseudo-membranas da Difteria. Teve êxito em um quarto das operações. Nessa época, as indicações se limitavam a uma ampla variedade de causas obstrutivas, mas também era indicada para o repouso da laringe em pacientes portadores de tuberculose e sífilis de laringe. Houve uma variedade de técnicas cirúrgicas, aperfeiçoamento de cânulas. Foi um período do drama, onde as cirurgias eram realizadas em situações de emergência. No final desse período, houve o declínio do número de traqueostomias devido a imunização das pessoas, e o conseqüente declínio da difteria. Em 1880, Macewen relatou a intubação endotraqueal em dois pacientes. Ele colocou um tubo de metal em dois pacientes conscientes que foram removidos 35 e 36 horas depois. O'Dwier na América relatou resultados encorajadores em 50 pacientes com difteria, e também apontou o resultado da intubação prolongada em pacientes com estenose laríngea. A dificuldade técnica e o problema com as manufaturas dos aparelhos, fizeram com que essa alternativa não ganhasse popularidade. Mas é o período conhecido como o início da terapia com intubação endotraqueal.

4º período do entusiasmo(1932-1964)

Muitas traqueostomias foram realizadas, numa época em que a Poliomielite era a pandemia do momento e provocava inúmeras complicações respiratórias, inclusive mortes. Era utilizada também no manejo de outros pacientes com poliomielite, tétano, injúrias no tórax, intoxicações por Barbitúricos, operações neurológicas e cirurgias maiores. Tornou-se moda dizer: *Se pensou em fazer uma traqueostomia, faça!* Essa época foi importante porque Ibsen instituiu a pressão ventilatória positiva intermitente pela traqueostomia como um meio de ventilação artificial dos pulmões.

5º período da racionalização(após 1965 até os dias atuais)

Um período de racionalização da traqueostomia e de mudança para intubação endotraqueal. Vários autores tornaram-se afeitos a intubação em detrimento da traqueostomia, uma vez que não precisaria de anestesia geral e poderia ser utilizada em pacientes muito debilitados. Porém, a intubação não estava isenta de complicações, e a somatória dessas forças chegaram à conclusão que esses dois procedimentos eram, na verdade, complementares e não forças antagônicas.

1.4

Nomenclatura

Um ponto curioso sobre a operação denominada de *traqueotomia* é que ela não era chamada universalmente pelo mesmo nome. Goodall^[3] esboçou muito bem o nome deste procedimento. Galeno^[1,3] usou o verbo “abrir a laringe”. Contudo, Aretaeus^[1,3] empregou a frase “fazer uma incisão na artéria”. A traqueia era variavelmente descrita como “artéria”, “artéria da tosse”, “brônquio”, e “laringe”. A partir do século XVI, o termo artéria começou a ser substituído por “traqueia”. Mesmo assim, em 1839 foi definido como traqueoarteria por Gendron do Cateu-

Reinaud^[1,3]. Termos como laringotomia e broncotomia tornaram-se intercambiáveis^[10] (Figura 2). Em 1707, Pierre Dionis escreveu que era errado usar o laringotomia e deveria ser chamado de “broncotomia”. Bretonneau e Trousseau^[1,3] em 1820 passaram a definir o procedimento de traqueotomia. Traqueotomia é derivado do Grego “*tracheia artéria*” (artéria da tosse) e tome (cortar, seccionar); contudo, traqueostomia é derivado do sufixo Grego *stoma* (criar uma abertura ou boca). Lorenz Heister^[1,3] escreveu no prestigioso *Chirurgie* que a operação deveria ser chamada de traqueostomia em 1739. Jackson^[1] sugeriu que traqueotomia é a abertura da traqueia e traqueostomia correspondia à abertura da traqueia com a confecção de uma comunicação (exteriorização) com a pele do pescoço até que haja epitelização da abertura, criando assim um estoma que poderá ser definitivo.

Assim, sugerimos que traqueotomia é a abertura que comunica a traqueia à superfície cutânea cervical; traqueostomia ou traqueostoma, quando a traqueia está maturada à pele. Porém está difundido em todo Brasil o termo traqueostomia ao contrário de traqueotomia, e o termo traqueostoma designado ao estoma traqueal maturado à pele, vistos em laringectomias.

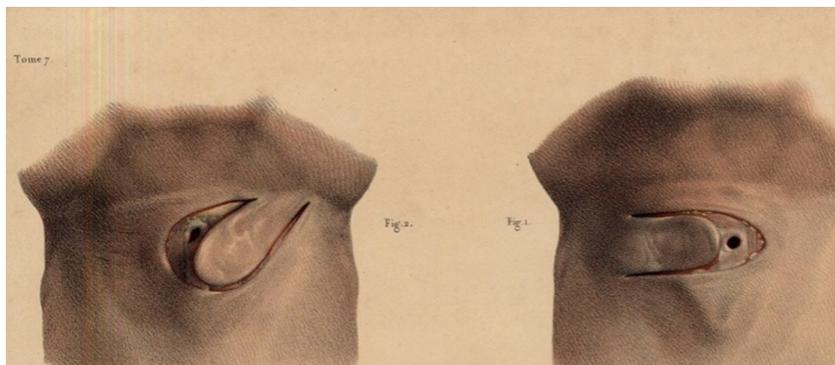


Figura 10: Laringotomia já foi um termo intercambiável com traqueostomia

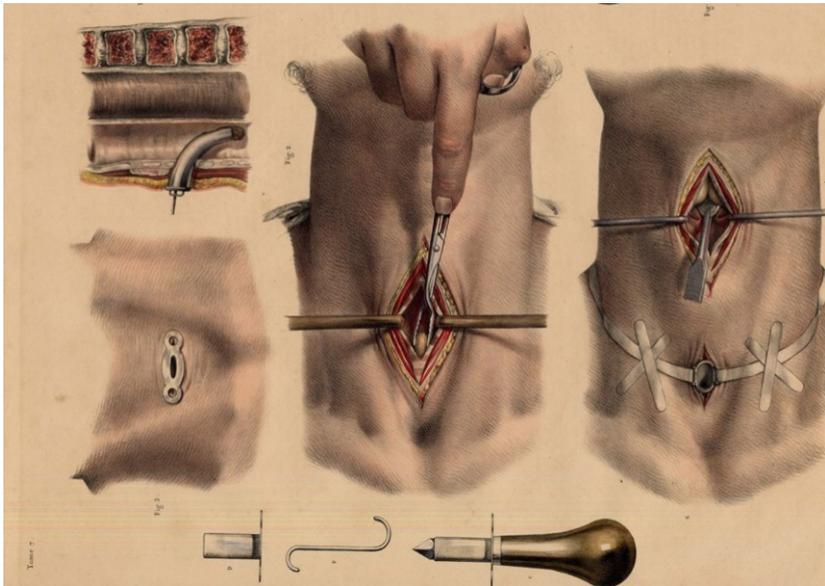


Figura 11: Ilustração mostra que se utiliza cânulas mais achatadas. Acima a realização de uma traqueostomia e após, uma laringofissura

2

TRAQUEOSTOMIA E COVID19

Wellington Alves Filho^{1,2}, MD, PhD; Tulio Sampaio Pontes Grangeiro Teles³, MD; Márcio Ribeiro Studart da Fonseca², MD, PhD

1- Professor Adjunto Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará

2- Médico-Assistente do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará

3- Médico-Residente do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará

INTRODUÇÃO

As doenças virais, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), continuam a surgir e representam um sério problema de saúde pública. Nos últimos vinte anos foram registradas várias epidemias virais, como o coronavírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) em 2002 a 2003 e a influenza H1N1 em 2009. Mais recentemente, o coronavírus da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) foi identificado pela primeira vez na Arábia Saudita em 2012 [1].

Em 31 de dezembro de 2019 a China anunciou à representação da OMS que estava investigando um surto obscuro de infecção de vias aéreas baixas com epicentro em Wuhan, a maior área metropolitana da província de Hubei. Porém, os primeiros casos foram identificados no início de dezembro de 2019, tendo sido notificados como pneumonia de etiologia desconhecida. O Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) organizou um programa intensivo de investigação de surtos, onde a etiologia dessa doença foi atribuída a um novo vírus pertencente

[Retorne ao Sumário](#)

à família dos coronavírus (CoV), tendo sido denominado de SARS-COV-2 (síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2) [1].

Desde então este vírus vem ameaçando a vida de milhões de pessoas ao redor do planeta. Em 11 de março, quando o número de casos de COVID-19 fora da China aumentou 13 vezes e o número de países envolvidos triplicou, com mais de 118.000 casos em 114 países e mais de 4.000 mortes, a OMS declarou o COVID-19 uma pandemia [1]. No mundo, até 08 de setembro de 2021 foram confirmados 219.456.675 casos e 4.547.782 mortes [2]. No Brasil, nesta mesma data, 20.914.237 casos confirmados e 584.108 mortos [2]. No Ceará, no último boletim emitido pelo governo, os números mostram 933.732 casos confirmados, com 24.085 óbitos no estado [3].

Em 18 de fevereiro de 2020, a Comissão Nacional de Saúde da República Popular da China publicou as diretrizes para o diagnóstico e tratamento da infecção por COVID-19 (versão de teste 6) [1]. As diretrizes mostraram que a transmissão viral se dava através de gotículas de saliva e através do contato próximo entre pessoas, além da condição de longa exposição a aerossóis em ambientes relativamente fechados [4]. Aerossóis são formados por partículas sólidas ou líquidas dispersas e suspensas no ar. Quando uma pessoa infectada pelo vírus tosse, espirra, respira vigorosamente ou fala alto, o vírus é expelido do corpo e pode se dissolver com o aerossol, sendo denominado bioaerossol. As partículas de bioaerossol geralmente têm 0,3 a 100 μm de diâmetro; no entanto, a fração de tamanho respirável de 1 a 10 μm é a principal preocupação. Os bio aerossóis com tamanho de 1,0 a 5,0 μm geralmente permanecem no ar, enquanto partículas maiores são depositadas nas superfícies. As gotículas de saliva medem, geralmente, de 1 a 5 mm. Eles se espalham em um espaço de cerca de 1 a 2 metros da fonte da infecção. No entanto, o aerossol pode viajar centenas de metros ou mais. Mais importante, pesquisas atuais comprovaram que os aerossóis estão envolvidos na disseminação da SARS, MERS, H1N1 e algumas outras doenças [4].

Procedimentos durante o manejo inicial das vias aéreas e na unidade de terapia intensiva (UTI) podem gerar aerossóis, aumentando o risco de transmissão. Os profissionais de saúde que tratam pacientes com COVID - 19 correm maior risco de contrair a doença [5]. A maior carga viral de SARS-CoV-2 aparece nas secreções de escarro e vias aéreas superiores. Portanto, intubação traqueal é um procedimento potencialmente de alto risco para o médico, principalmente porque corre o risco de exposição a uma carga viral alta e isso pode estar associado a doenças mais graves. Por esse motivo, devem ser tomadas as devidas precauções ao realizar o manejo de vias aéreas [5]. Esta é uma área de grande importância, visto que o desenvolvimento da doença entre os profissionais de saúde reduzirá a força de trabalho em meio a epidemia.

Uma revisão sistemática do risco de infecção para os profissionais de saúde, com base na literatura, classificou os procedimentos das vias aéreas em ordem decrescente de risco como: (1) intubação traqueal; (2) traqueostomia (e presumida via aérea de emergência - cricotireoidostomia); (3) ventilação não invasiva (VNI); e (4) máscara de ventilação. Outros procedimentos potencialmente geradores de aerossóis incluem: desconexão de circuitos ventilatórios durante o uso; extubação traqueal; ressuscitação cardiopulmonar (antes da intubação traqueal); broncoscopia; e aspiração traqueal sem um sistema fechado. Também é provável que a transmissão da infecção seja possível a partir de fezes e sangue, embora a detecção de vírus no sangue seja relativamente pouco frequente [5].

Embora a especialidade de cirurgia de cabeça e pescoço e otorrinolaringologia não estejam alocadas na primeira linha para o enfrentamento da epidemia do SARS-COV-2, são especialidades altamente vulneráveis, pelo maior risco de exposição a aerossóis [6]. Da mesma forma, o perfil de pacientes a que estas especialidades estão ligadas devem ter uma atenção especial, visto que alguns procedimentos eletivos, oncológicos ou não, estão sendo postergados. Ainda assim existem alguns tipos de tumores tempo-

[Retorne ao Sumário](#)

sensíveis que deverão ser tratados em tempo hábil, inclusive cirurgicamente, além de intubações orotraqueais e traqueostomias que continuarão sendo realizadas, sendo de extrema importância o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva.

Um estudo publicado na *The New England Journal Of Medicine* apresentou um dispositivo denominado de “caixa de aerossol”, que consiste em uma estrutura cúbica de material transparente projetada para cobrir a cabeça do paciente, e que incorporam duas portas circulares pelas quais são passadas às mãos do médico para realização de procedimentos que envolvam as vias aéreas do paciente. Este estudo mostrou, através de experimento controlado com uso de líquido fluorescente, que a quantidade de gotículas expelidas pelas vias aéreas encontradas fora da estrutura e em contato com o profissional que realizava a manipulação da via aérea se deu em menor quantidade. Em contrapartida foi evidenciado uma redução importante da mobilidade das mãos, o que poderia dificultar a execução do procedimento, demandando treinamento antes do uso do equipamento [7]

Este trabalho se propõe a apresentar um modelo alternativo de dispositivo de proteção individual e coletiva desenvolvido no Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará para serem utilizados como modelos em hospitais públicos de países em desenvolvimento, pelo baixo custo financeiro e pela baixa complexidade de produção, sendo viável sua confecção em larga escala.

DESCRIÇÃO DO DISPOSITIVO E TÉCNICA OPERATÓRIA

Nesta seção descreveremos todos os passos envolvidos durante a realização de traqueostomias em pacientes com COVID-19 na nossa instituição, bem como os dispositivos empregados durante o procedimento. O dispositivo de barreira aqui apresen-

[*Retorne ao Sumário*](#)

tado, chamado de COVID-Box, foi desenvolvido pelo Time de Via Aérea Cirúrgica COVID-19, uma força-tarefa temporária formada no Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará (HUWC/UFC), composto por cirurgiões de cabeça e pescoço, cirurgiões torácicos e otorrinolaringologistas.

Preparo da Equipe Cirúrgica e do Campo Operatório

O procedimento deve ser realizado à beira do leito da UTI, no intuito de minimizar o risco de contaminação durante o transporte ao centro cirúrgico. A proteção da equipe cirúrgica é fundamental durante a traqueostomia. EPIs devem incluir máscaras N95, óculos de proteção, *face Shields*, avental cirúrgico e uso de luvas duplicadas. A equipe deve ser limitada a dois cirurgiões experientes, com um terceiro membro responsável pela instrumentação. A remoção do tubo endotraqueal deve ser realizada por algum profissional da UTI, também utilizando EPIs adequados.

Descrição do COVID-Box

O COVID-Box consiste em duas partes: (1) uma armação metálica esterilizável e (2) um campo plástico estéril descartável, utilizado para cobrir a estrutura metálica, formando uma caixa sem fundo. O campo plástico consiste em uma folha de 2x2 metros de polietileno com 90g/m² de gramatura. Detalhes do COVID-Box estão demonstrados na figura 12.

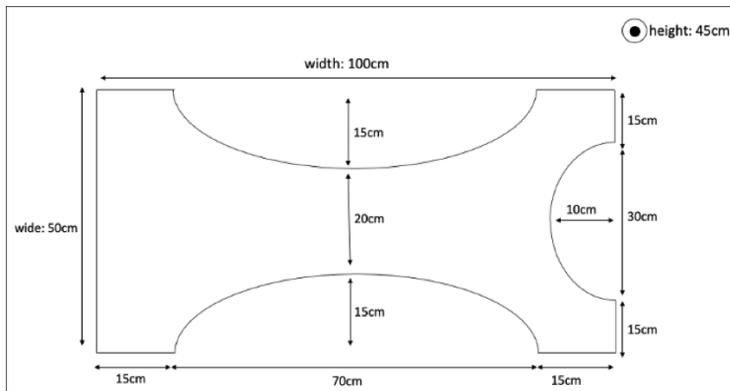


Figura 12: Estrutura metálica do COVID-Box - dimensões

Preparo do Paciente e do Campo Cirúrgico

Pacientes devem ter infecção suspeita ou confirmada por SARS-CoV-2, e as indicações de traqueostomia devem ser avaliadas pelo time cirúrgico. A principal indicação de traqueostomia é a intubação prolongada, devendo o procedimento ser realizado após 7-10 dias de intubação ou quando não houver perspectivas de extubação em período próximo.

O paciente deve ser posicionado no leito da UTI, com extensão cervical quando possível. Após a degermação da pele e posicionamento dos campos estéreis, segue-se com o preparo do COVID-Box. Inicialmente, todos os tubos de sucção e bisturi elétrico devem ser posicionados sobre o paciente, presos aos campos cirúrgicos com pinças de campo. Nós realizamos uma adaptação na ponta do bisturi elétrico, posicionando a ponta do mesmo através de um cateter de sucção 12Fr, com o objetivo de manter o fluxo de aspiração contínuo dos aerossóis gerados pela cauterização (figura 13). Na sequência, a estrutura metálica do COVID-Box previamente esterilizada é colocada sobre o paciente, com o campo plástico posicionado por cima, formando uma caixa fechada sobre o leito.

Pinças de campo podem ser utilizadas para melhor fixar o plástico na estrutura metálica (figura 14). Os portais de acesso no COVID-Box são então criados com o uso de incisões em cruz por meio de lâminas de bisturi, sendo duas de cada lado, na altura dos braços do cirurgião (figura 15). Outro portal de acesso pode ser criado na extremidade caudal do COVID-Box para ser usado para instrumentação.

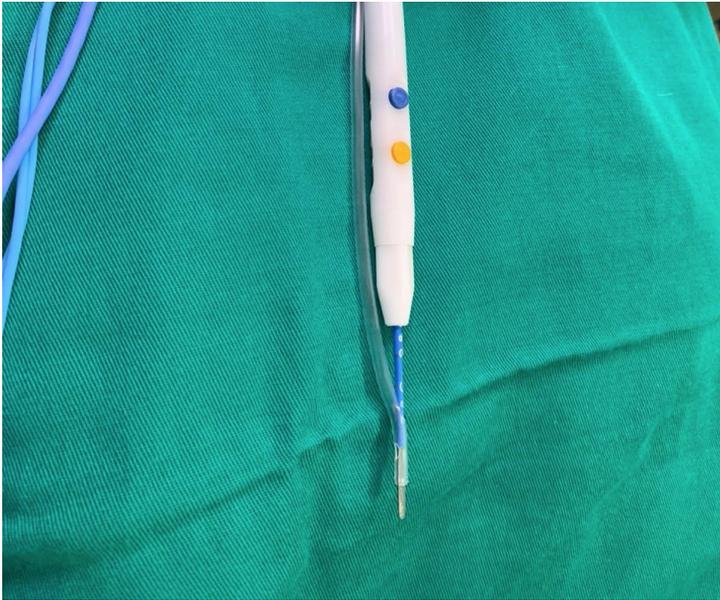


Figura 13. Adaptação da ponta do eletrocautério



Figura 14. Fixação do campo plástico

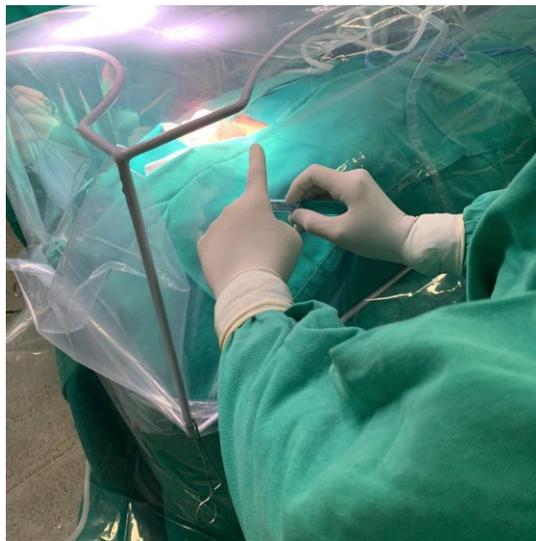


Figura 15. Confecção dos portais de acesso



Figura 16. COVID-Box – visão superior

Passos intraoperatórios

O paciente deve receber bloqueador neuromuscular e sedação adequada durante o procedimento, de acordo com o intensivista. Minimizar a produção de aerossóis durante a cirurgia é crítico, de tal modo que o uso de eletrocautério deve ser limitado na medida do possível, devendo ser inclusive evitado durante a abertura da traqueia. Além disso, a ventilação deve ser pausada logo antes da traqueotomia em si, devendo a inserção do tubo ser rápida, com insuflação imediata do cuff e conexão ao circuito

fechado de ventilação mecânica. Essas medidas minimizam o tempo de via aérea exposta.

Cuidados pós-operatórios e remoção de contaminantes

As etapas pós-procedimento e a descontaminação do equipamento merecem atenção especial no intuito de minimizar a contaminação do meio [8]. Bioaerossóis podem permanecer em suspensão por até 3 horas [9], de modo que a remoção do COVID-Box deve ser realizada com cautela. Após a realização da traqueostomia, nós recomendamos manter o COVID-Box repousando sobre o paciente por pelo menos 3 horas, com os tubos de sucção funcionando durante esse período [10]. Ainda assim, todo cuidado deve ser tomado no momento da remoção do campo plástico, com posterior retirada e descarte dos campos, bisturi elétrico e outros itens. A estrutura metálica do COVID-Box pode ser desinfetada e novamente colocada para esterilização para uso futuro. O uso de EPIs deve ser encorajado durante os passos pós-operatórios aqui descritos. Também recomendamos minimizar as trocas de tubos de traqueostomia até que a carga viral tenha reduzido o suficiente [8,10].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pandemia do COVID-19 trouxe novos desafios para a comunidade médica. À medida em que a doença avançou, a pressão sobre os serviços de saúde aumentou consideravelmente. Profissionais de saúde estão sobre risco aumentado de exposição, particularmente aqueles que realizam procedimentos que envolvem a região da cabeça e pescoço e vias aéreas [11]. Além disso, à medida em que a capacidade dos serviços de saúde vai se exaurindo, principalmente em países pobres, decisões de racionamento devem ser tomadas [6,12].

A importância do uso de EPIs durante os procedimentos de alto risco de contaminação, como intubação traqueal e tra-

queostomias, é indubitável. Apesar do uso de dispositivos de proteção de barreira serem recomendados, pode haver limitação de máscaras N95, salas de isolamento respiratório e purificadores de ar, sobretudo quando a contaminação de uma região se encontra alta [6]. Essa demanda é ainda mais desafiadora em países em desenvolvimento. No Brasil, em que 74,8% da população é assistida somente pelos serviços públicos, a escassez de leitos de UTI durante os períodos de pico de contaminação é uma realidade [13]. É prioridade absoluta o desenvolvimento de estratégias custo-efetivas que visem minimizar a disseminação da pandemia, sobretudo nesses cenários.

Na nossa instituição foi desenvolvido um dispositivo de barreira de baixo custo e fácil reprodutibilidade, que pode ser utilizado para realização de traqueostomias em pacientes de UTI durante a pandemia do COVID-19. A sua estrutura metálica é totalmente autoclavável, bem como os campos plásticos de alta gramatura utilizados na composição do COVID-Box. Outros dispositivos de acrílico têm sido recomendados para uso durante a intubação traqueal [7]. Entretanto, a restrição dos movimentos das mãos e o alto custo de produção podem ser um impeditivo para o seu uso. Além disso, esses dispositivos não foram desenvolvidos para o uso em procedimentos cirúrgicos. O nosso protótipo, por outro lado, garante uma mobilidade satisfatória das mãos, uma vez que o plástico utilizado é mais maleável do que o material empregado em outros dispositivos, como o acrílico. A estrutura metálica do COVID-Box também conta com um formato em curva nas suas laterais, permitindo aos cirurgiões que se posicionem mais próximos ao paciente sem comprometer a segurança, desse modo preservando a ergonomia. Os portais de acesso são ainda totalmente customizáveis, uma vez que são desenhados pela própria equipe cirúrgica, logo antes do início do procedimento em si.

Há algumas limitações do nosso dispositivo que precisam ser mencionadas. Primeiramente, o protótipo não encobre totalmente o paciente. Algumas áreas possíveis de escape aéreo podem incluir os portais de acesso, bem como a porção inferior do

dispositivo. Em segundo lugar, o tempo correto para remoção do COVID-Box após a traqueostomia é incerto. Outros autores apontaram que os bioaerossóis podem permanecer em suspensão por diversas horas [4,9]. Desse modo, nós recomendamos deixar o dispositivo sobre o paciente após o procedimento por pelo menos 3 horas. O tempo cirúrgico utilizando o protótipo pode ser questionado como maior do que em procedimentos sem o seu uso. Entretanto, a maioria das traqueostomias são procedimentos eletivos, de modo que o paciente muitas vezes encontra-se estável para a realização do mesmo. Ainda, o preparo dos campos acaba sendo o grande responsável pelo incremento de tempo, sendo a cirurgia em si da mesma duração aproximada de uma traqueostomia comum. Usualmente, uma equipe treinada consegue montar o aparato em menos de 10 minutos.

Apesar do COVID-Box ter sido desenvolvido para realização de traqueostomias abertas, outros procedimentos podem se beneficiar do uso do nosso protótipo, como intubação traqueal, broncoscopia, endoscopia digestiva alta, dentre outros. Algumas emergências cirúrgicas também podem ser performadas utilizando o dispositivo, incluindo cricotireoidostomia de emergência. Além disso, pacientes com câncer podem ter doença tempo-sensível com tratamentos cirúrgicos que não podem ser adiados por períodos maiores do que alguns meses. Nesses casos, nós acreditamos que o uso do COVID-Box possa ser útil. Trabalhos futuros devem ser realizados visando explorar outros usos do protótipo.

A busca contínua por meios mais acessíveis de proteger as equipes de saúde durante a pandemia do COVID-19 é de fundamental importância. Alguns exemplos de dispositivos de proteção coletiva não se encontram disponíveis em muitos países em desenvolvimento, como salas de pressão negativa e respiradores com purificadores de ar. Desse modo, o uso de dispositivos de barreira como o COVID-Box deve ser considerado para o uso como meio de proteção da equipe cirúrgica durante a pandemia do COVID-19, principalmente em instituições de saúde pública em países em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

1. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, di Napoli R. Feature, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19) [Internet]. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cited 2020 Apr 17]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/?report=classic>
2. Folha informativa Sobre COVID. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875
3. Estatística atualizada COVID-19 – Ceará, Brasil. Disponível em: <https://news.google.com/covid19/map?hl=pt-BR&mid=%2Fm%2F01hdf&gl=BR&ceid=BR%3Apt-419>
4. Wang J, Du G. COVID-19 may transmit through aerosol. Ir J Med Sci. 2020 Mar 24
5. Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. Anaesthesia. 2020
6. Saibene AM, Allevi F, Biglioli F, Felisati G. Role and Management of a Head and Neck Department during the COVID-19 Outbreak in Lombardy. Otolaryngology-Head and Neck Surgery [Internet]. 2020
7. Canelli R, Connor CW, Gonzalez M, Nozari A, Ortega R. Barrier Enclosure during Endotracheal Intubation. NEJM, 2020
8. Tay JK, Khoo MLC, Loh WS. Surgical Considerations for Tracheostomy during the COVID-19 Pandemic: Lessons Learned from the Severe Acute Respiratory Syndrome Outbreak. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. American Medical Association; 2020
9. Guzman MI. Bioaerosol Size Effect in COVID-19 Transmission. Preprints [Internet]. 2020; Available from: www.preprints.org
10. Filho WA, Teles TSPG, da Fonseca MRS, Filho FJFP, Pereira GM, Pontes ABM, de Paula EMDS, Nunes AAA, Ferreira LAA. Barrier device prototype for open tracheotomy during COVID-19 pandemic. Auris Nasus Larynx. 2020 Aug;47(4):692-696
11. Givi B, Schiff BA, Chinn SB, Clayburgh D, Iyer NG, Jalisi S, et al. Safety Recommendations for Evaluation and Surgery of the Head and Neck during the COVID-19 Pandemic. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;

12. Cavallo JJ, Donoho DA, Forman HP. Hospital Capacity and Operations in the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic—Planning for the Nth Patient [Internet]. JAMA - Health Forum. 2020 [cited 2020 Apr 21]. Available from: <https://jamanetwork.com/channels/health-forum/fullarticle/2763353>
13. Castro MC, Resende De Carvalho L, Chin T, Kahn R, França GVA, Macário EM, et al. Demand for hospitalization services for COVID-19 patients in Brazil. medRxiv [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047662>

3

FISIOLOGIA E ANATOMIA



Figura 17: Anatomia do pescoço
Por Leonardo Da Vinci século XVI

3.1

Fisiologia da traqueia

Durante um ciclo respiratório normal, impulsos nervosos da medula inspiratória via gânglio descendente através do nervo frênico, intercostal, e nervos craniais produzem contrações da

[Retorne ao Sumário](#)

musculatura diafragmática, intercostal, faríngea e laríngea. As contrações da musculatura inspiratória suplantam o recuo elástico do tórax e pulmões, resultando em sua expansão. A fase inspiratória é finalizada via mecanismos medulares inspiratórios, que é modificada por mecanorreceptores aferentes vagais da parede traqueobrônquica. A expiração começa suave e lentamente devido à interrupção da ação do diafragma, que continua a contrair durante a fase expiratória inicial, contra o recuo elástico do tórax e pulmões. Durante a inspiração, a glote abre amplamente, diminuindo a resistência da via aérea superior à passagem do fluxo de ar. Durante a expiração, a glote estreita parcialmente e mantém uma baixa pressão das vias aéreas, ficando acima da pressão atmosférica, presumivelmente agindo para evitar compressão dinâmica e fechamento das vias aéreas^[11,12].

Durante a respiração, o ar normalmente entra pelas narinas, sendo aquecido e umidificado durante a passagem nasal, aproximando-se da temperatura corporal e 100% umidificado ao atingir a porção média da traqueia. Muitas partículas de 4 a 5 micras de diâmetro são filtradas e depositadas durante a passagem nasal^[11,12].

A traqueostomia corresponde a um *bypass* da via respiratória superior, incluindo as fossas nasais, boca, faringe e laringe, alterando a função das vias respiratórias superiores e inferiores de diversas maneiras. Estas incluem a alteração da fonação, perda da olfação; distúrbios da umidificação e filtração do ar; alterações de resistência ao fluxo, espaço morto anatômico, deglutição, mecanismo de tosse, comprometendo ainda os mecanismos de defesa, tais como; tosse, atividade ciliar, e integridade da mucosa traqueal^[15,16].

Fibras musculares lisas estão localizadas mais na parte posterior das cartilagens semicirculares. Contrações desses músculos reduzem a complacência e o diâmetro da traqueia, mas ao mesmo tempo, estabilizam contra os efeitos da compressão dinâmica. Na via aérea inferior, ao nível do parênquima pulmonar, as cartilagens tornam-se mais irregulares. Sua patência é mantida

em parte pelo recuo elástico e interdependência dos tecidos pulmonares. Na periferia das vias aéreas, o lúmen é provavelmente estabilizado pelo surfactante pulmonar que reduz a tensão superficial dos alvéolos^[11,14,15,16].

A traqueia e os brônquios são revestidos por epitélio pseudoestratificado, que consiste de células ciliadas, serosas e em escova e abundantes células secretoras de muco. A submucosa contém numerosas glândulas submucosas e serosas, contribuindo com a maior quantidade de muco do trato respiratório. A produção excessiva sob condições anormais contribui para reduzir a via aérea inferior. A atividade ciliar impele esse muco no sentido céfalico, expulsando-o e limpando as vias aéreas inferiores^[13].

Durante uma respiração tranquila, o fluxo aéreo traqueal é laminar, embora passe a ser turbulento na porção inferior da traqueia à medida que o fluxo aumenta. Quando o ar seco atinge a traqueia através da respiração bucal ou via tubo endotraqueal, ocorre um pobre ajuste de temperatura e umidificação do ar, resultando em uma mucosa traqueobrônica desidratada^[12].

Durante uma respiração suave a patência da porção inferior da traqueia e brônquios é mantida pela pressão pleural negativa. Durante uma expiração forçada, a pressão pleural aumenta significativamente acima da atmosférica, aumentando assim a pressão alveolar. O gradiente de pressão resultante entre o alvéolo e a abertura da via aérea da boca (atmosférica) produz um fluxo expiratório. Durante uma inspiração forçada, a porção inferior da traqueia e brônquios são inflados pela pressão pleural negativa. A porção superior da traqueia, ao contrário, é sujeita a compressão dinâmica, grau o qual depende da abertura da laringe e da complacência da traqueia acima. O tônus da musculatura bucal diminui a complacência da traqueia e a área de corte seccional, porém estabiliza a porção superior e inferior da traqueia pela resistência da compressão dinâmica. Na laringomalácia, severa limitação do fluxo inspiratório poderá ocorrer durante uma inspiração forçada^[12,13,14].

O padrão de fluxo da via aérea central abaixo da carina é turbulento, principalmente quando o fluxo é aumentado. Na periferia da via aérea, o aumento dramático no total da área de corte seccional e a redução da velocidade de fluxo torna o padrão de fluxo laminar. Ao nível dos ductos e sacos alveolares, a velocidade se torna tão baixa que as trocas gasosas dependem amplamente da difusão molecular^[13,14].

3.2

Anatomia da via aérea superior

O cirurgião preparado para realizar uma traqueostomia deve estar atento à anatomia da região anterior do pescoço, onde muitas estruturas vitais estão localizadas. É importante ter o claro conhecimento não somente onde cada estrutura se localiza, mas também o relacionamento com as estruturas vizinhas. Somado a isso, a anatomia cervical varia de acordo com a idade, sexo, biótipo físico, como também a posição relativa das estruturas de um mesmo paciente varia em função da posição da cabeça^[17].

A laringe, a traqueia e a glândula tireoide são as três maiores estruturas encontradas na região anterior do pescoço. O complexo laringotraqueal (Figura 18) apresenta mobilidade ântero-lateral ao exame físico, sendo a laringe formada por um esqueleto cartilaginoso rígido, suspenso pela musculatura da faringe e base da língua fixadas ao osso hióide. É um órgão com função de permeio das vias aéreas além de participar ativamente da primeira e segunda fase da deglutição. As três principais cartilagens que formam o corpo da laringe são a tireoide, cricóide e as aritenóides. As duas estruturas palpáveis abaixo da pele e tecido celular subcutâneo na região anterior do pescoço são a cartilagem tireoide e a cricóide. O espaço subglótico inicia-se abaixo das cordas vocais e se estende até a margem inferior da cartilagem cricóide. A membrana cricotireoidea (Figura 19) faz a ligação da borda inferior da cartilagem tireoide à porção superior da cricóide. Quando medido com o paciente na posição neutra, o espaço cricotireoideo

é de cerca de 9.61 mm nos homens e 7.85 mm nas mulheres^[1]. Quando as duas cartilagens estão separadas anteriormente, esses espaços aumentam para 13.27mm e 11,12 mm respectivamente. A cricóide é o único anel cartilaginoso completo e é o local de menor diâmetro interno (no adulto, entre 1e 2 cm).Esses conhecimento são de fundamental importância para escolha tanto do tubo endotraqueal quanto para confecção de uma cricotireoidostomia, além de permitir conhecer melhor as complicações relacionadas^[18,19,20].

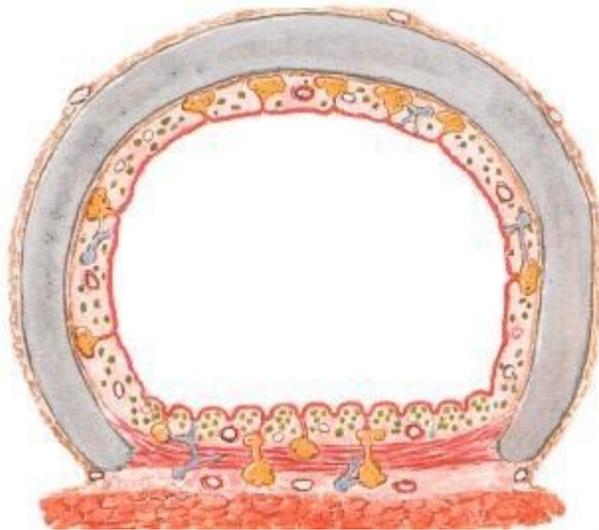


Figura 18: Corte transversal da traqueia

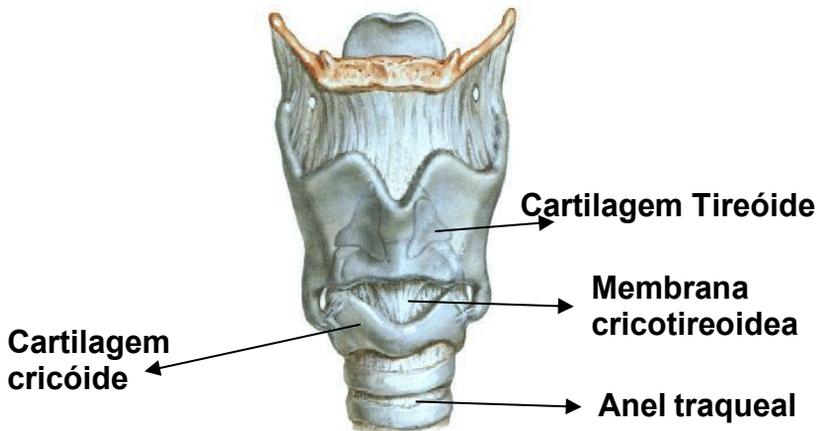


Figura 19: Complexo Laringotraqueal

A traqueia é um tubo cilíndrico, semi-rígido que se estende da borda inferior da cartilagem cricóide até a carina, ponto de divisão da traqueia em dois brônquios - fontes principais, localizadas no tórax. A parede posterior é formada a partir de uma membrana fibrosa e elástica, que está em íntimo contato com o esôfago, principalmente nos dois terços superiores. Portanto, sua estrutura é apoiada pela parede ântero-lateral. É constituída de 18 a 22 anéis traqueais interligados por tecido conectivo. Em adulto, o comprimento traqueal pode chegar de 10 a 18 cm com diâmetro que pode variar entre 1,5 a 2,5cm. O homem tem uma traqueia com maior diâmetro que as mulheres. A traqueia entra no tórax ao nível do sexto anel, variando em pessoas de acordo com comprimento do pescoço. Na parede posterior encontram-se fibras de musculatura lisa e transversa que ao se contraírem podem estreitar o lúmen traqueal. Anteriormente, está protegida pela musculatura pré-tireoidiana, os “*strap muscles*” (músculos Esterno Hióideo e esterno-tireoideo), além do esternocleido occipto mastoideo (na fossa supra esternal) e platisma. A glândula tireoide está localizada

abaixo da cricóide, sobre os primeiros anéis traqueais. Cada lobo localiza-se lateralmente à traqueia. O istmo cruza a parede anterior da traqueia entre o segundo e quinto anel cartilaginoso^[19,20](Figura 20).

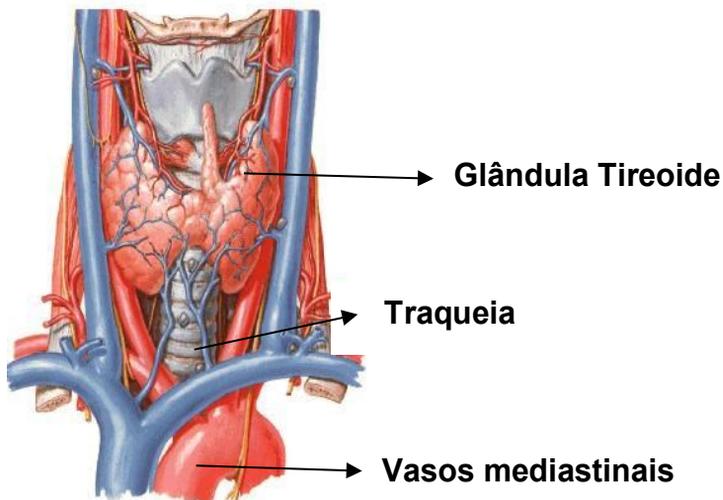


Figura 20: Relações da traqueia com a glândula tiróide

O cirurgião deve ter cuidado ao realizar uma traqueostomia, devendo-se fazer a retração superior do istmo ou ocasionalmente, fazer a ligadura, evitando assim sangramento desnecessário.

O suprimento sanguíneo da traqueia cervical é oriundo de ramos da artéria tireoidiana inferior, subclávia, braquiocefálica e brônquicas (Figura 21). Uma extensa rede anastomótica se estende pela mucosa, comunicando todos os territórios vasculares, o que torna compreensível o porquê dos anéis traqueais sofrerem dano isquêmico devido à hiperinsuflação de um *cuff* endotraqueal. A drenagem venosa cervical termina no plexo venoso tireoidiano. Sua

inervação é dada principalmente pelo vago e seus ramos recorrentes e pelo tronco simpático^[18,19,20].

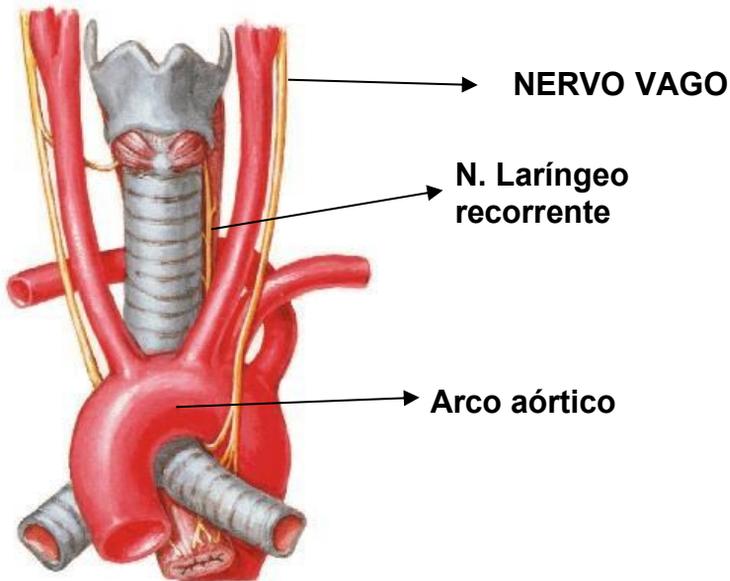


Figura 21: Relações da traqueia com grandes vasos do pescoço e do mediastino

3.3

Indicações de traqueostomias

Antigamente e ainda hoje, a traqueostomia é indicada em situações agudas, para desobstruir a via aérea em situações de urgência, quase sempre para aliviar situações de asfixia. Sabe-se que a obstrução ventilatória espontânea total ou parcial, pode provocar dano cerebral irreversível e parada cardíaca, a menos que se proceda a uma desobstrução imediata da via aérea. Inicialmente

[Retorne ao Sumário](#)

a dispneia leva a agitação psicomotora e posteriormente a prostração, cianose e arritmia cardíaca, sintomas esses que precedem uma parada cardiorespiratória e cujo intervalo de tempo pode significar alguns segundos. Cornagem, disфонia, associados à obstrução alta, tiragem da musculatura intercostal são indícios de esforço respiratório^[21].

O melhor conhecimento das vias aéreas superiores proporcionou avanços técnicos e de equipamentos atualmente disponíveis e que são utilizados para facilitar o acesso translaríngeo e intubação orotraqueal. Ambientes onde existam profissionais habilitados aptos ao uso de aparelhos como broncoscópios, que permitem intubação oro e nasotraqueais dirigidas, torna a traqueostomia de urgência um procedimento cada vez mais restrito. De uma maneira geral, as traqueostomias estão indicadas em três grandes grupos^[17,21]:

- 1) Desobstrução de via aérea (aguda ou crônica);
- 2) Permitir uma ventilação mecânica assistida;
- 3) Toalete pulmonar.

O advento do antibiótico somado aos grandes avanços da anestesia tornaram a traqueostomia o procedimento eletivo mais realizado no mundo. De forma mais específica, as traqueostomias estão indicadas em :^[17,21]

1. Bypass a obstrução
 - a. Anomalia congênita (ex hipoplasia laríngea, anomalias vasculares)
 - b. Corpo estranho que não pode ser deslocado com manobras de Heimlich ou ATLS
 - c. Patologia glótica e supraglótica (Ex: infecção, neoplasia, paralisia bilateral da prega vocal)
 - d. Trauma cervical grave acometendo cartilagem tireoide, cricóide, hioide ou grandes vasos.
2. Enfisema subcutâneo

- a. Aparece na face, pescoço e tórax
- b. Edema maciço de tecidos moles com dissecação de ar nos planos teciduais inflamados ou traumatizados
3. Fraturas faciais que podem levar a obstrução da via aérea superior (ex: fraturas cominutivas do terço médio da face ou mandíbula)
4. Edema
 - a. Trauma
 - b. Queimadura
 - c. Infecção
 - d. Anafilaxia
5. Toalete pulmonar
 - a. Reflexo de tosse inadequada devido à dor crônica ou fraqueza muscular.
 - b. Aspiração de secreções e rolhas de secreção em pacientes com tubo endotraqueal com *Cuff*, evitando a aspiração oriunda do refluxo gastroesofágico.
 - c. Profilaxia (preparação para procedimento extensivos na região da cabeça e pescoço e período de convalescença)
6. Apneia severa do sono refratária a dispositivo de pressão aérea contínua positiva (CPAP)

Assim, existem situações em que as traqueostomias são procedimentos amplamente realizados e que serão aqui abordadas como por exemplo: Unidade de tratamento intensivo intensiva (UTI), neoplasia de cabeça e pescoço, doenças neurológicas, infecciosas, inflamatórias, alérgicas, cirurgias e nos grandes traumas^[21,23,24,26].

3.3.1

UTI

Nos pacientes que necessitam de período prolongado de suporte ventilatório, a traqueostomia deve ser realizada devido à maior segurança, conforto, melhoria na higiene oral, diminuição da secreção, melhora da via aérea (toaleta brônquica), tanto durante a ventilação mecânica quanto durante a fase de reabilitação. Estes pacientes geralmente são sequelados de acidente vascular cerebral, infarto fulminante do miocárdio, doenças infecciosas que levam ao colapso pulmonar e alterações sensoriais^[23,24].

Os pacientes que recebem suporte ventilatório prolongado apresentam uma série de complicações tardias decorrente da intubação endotraqueal prolongada, ou seja, isquemia da mucosa, estenose glótica e subglótica, estenose da traqueia e até abscesso de cricóide^[23,26].

O tempo ideal de conversão eletiva de uma intubação oro ou nasotraqueal em uma traqueostomia é controverso^[23,24]. O tubo orotraqueal deve ser mantido se a extubação é prevista em um período de 7 a 10 dias. Se a extubação é improvável nos próximos 5 a 7 dias, a traqueostomia deve ser considerada. Nos pacientes em que se prevê um tempo superior a 14 dias, a traqueostomia deve ser considerada precocemente^[26,32].

As principais vantagens da conversão eletiva da intubação endotraqueal em traqueostomia são:

1. Alimentação pela via natural (ingestão oral)
2. Melhor higiene oral
3. Toaleta pulmonar
4. Manuseio mais fácil pela enfermagem
5. Menor taxa de auto-extubação

3.3.2

Neoplasia de Cabeça e Pescoço

As traqueostomias estão indicadas em pacientes com volumosos tumores nas vias aéreas superiores, obstruindo a passagem do ar aos pulmões, como por exemplo: tumores de orofaringe, hipofaringe, laringe e traqueia, tireoide e massas que comprimem extrinsecamente a via respiratória, diminuindo a luz traqueal, dificultando a respiração. Não é incomum, neoplasias malignas provocarem paralisia do vago ou nervo laríngeo recorrente, colaborando com a sintomatologia, como rouquidão, cornagem, estridor inspiratório, caracterizado a dispneia obstrutiva. Grandes tumores de tireoide (bócio volumoso, carcinomas) podem provocar compressão e fechamento glótico, como na figura abaixo.

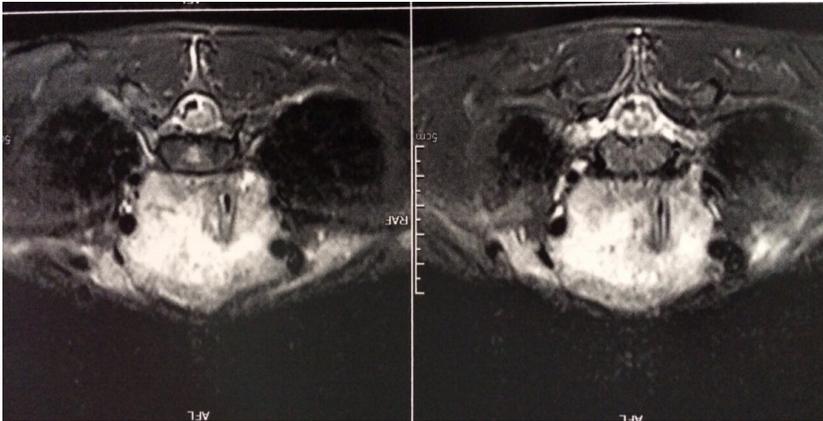


Figura 22: RNM de pescoço mostra um carcinoma medular de tireoide comprimindo a traqueia quase por completo de uma criança de 11 anos.

Nessas condições, a traqueostomia tornam-se um verdadeiro desafio, até para os mais experientes cirurgiões, visto a

[Retorne ao Sumário](#)

dificuldade de se localizar a traqueia, provocada pela distorção da anatomia ou até mesmo pelo volume tumoral, friável e sangrante. Vale salientar que antes deste procedimento, é mandatório a realização de uma radiografia cervical ou ultrassonografia no centro cirúrgico para avaliar a posição da coluna aérea e da traqueia, que frequentemente está desviada^[4,25].



Figura 23: Traqueostomia transtumoral:
carcinoma anaplásico de tireoide

Outro aspecto a se considerar quando se fala em pacientes com tumores da cabeça e pescoço diz respeito à radioterapia. A radioterapia é uma forma de tratamento que não está isenta de complicações, e em cabeça e pescoço ela pode provocar um edema severo no trato aéreo superior, principalmente no laringe gótico, levando à insuficiência respiratória. Nesses casos uma traqueostomia deve ser realizada, tanto para alívio da dispneia quanto para possibilitar o término do tratamento radioterápico.

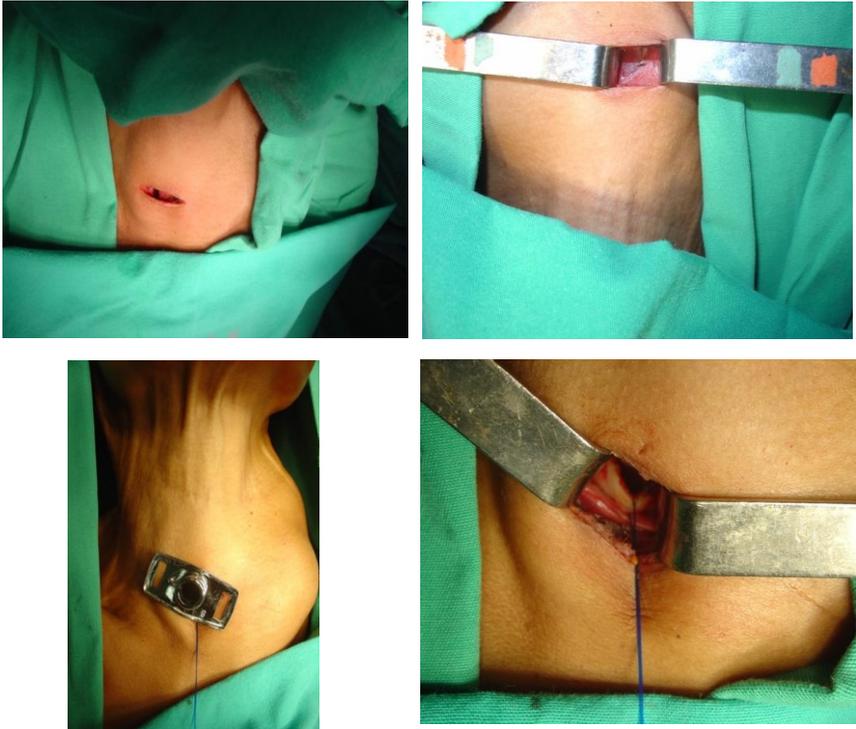


Figura 24: Sequência de traqueostomia difícil em paciente com desvio laringotraqueal provocado por carcinoma anaplásico de tireoide tratado no INCA-MSRJ.



Figura 25: Sequência de uma traqueostomia transtumoral com fixação da traqueia na pele, em paciente com carcinoma indiferenciado de tireoide, tratado no INCA-MS RJ.

3.3.3

Causas inflamatórias, infecciosas e alérgicas

Antigamente, as principais causas infecciosas para indicar a traqueostomia eram a difteria e a poliomielite que assolavam a Europa. Atualmente, temos as meningoencefalites que além de levar a deterioração neurológica, podem provocar choque séptico e falência múltiplas dos órgãos. Exemplo típico é a síndrome de

[Retorne ao Sumário](#)

Waterhouse Friderichsen causado pelo meningococo. Epiglotites, laringites virais e alérgicas, edema de Reinke, intoxicações por drogas ou venenos, picadas de animais peçonhentos, levando a um quadro anafilactóides ou mesmo anafiláticos, colocando em risco a vida do paciente. O tétano é uma doença causada pelo bacilo tetânico. Sua toxina tem um tropismo pelos nervos, e provoca uma contração espasmódica excessiva aos mínimos estímulos, além do trismo importante observado, impedindo a intubação orotraqueal^[23,24,25,26].

3.3.4

Doenças neurológicas

Algumas doenças neurológicas podem levar o paciente a necessitar de traqueostomia, como a Síndrome de Guillain-Barré (Polirradiculoneuropatia desmielinizante inflamatória aguda) que leva à paralisia da musculatura respiratória; a miastenia grave, esclerose múltipla progressiva, distúrbios neuromusculares, esclerose múltipla progressiva, esclerose lateral amiotrófica. Tumores do sistema nervoso central (craniofaringioma, epidemoma, astrocitoma etc.), situações que vão levar à paralisia ou descoordenação de movimentos musculares, torpor, coma, estando assim indicada a traqueostomia^[26,28,29,30].

3.3.5

Cirurgias

A traqueostomia está indicada nas grandes cirurgias da cabeça e pescoço que abrange a região buco maxilo facial e pescoço. O grande edema que se forma no pós-operatório imediato associado ou não à queda da língua pode obstruir as vias aéreas, levando à asfixia e morte do paciente no pós-operatório imediato. A traqueostomia vai permitir um pós-operatório tranquilo, além de impedir a broncoaspiração de secreções sero sanguinolentas em

cirurgias que envolve a base da língua, faringe e laringe, protegendo as vias aéreas inferiores e dando conforto aos pacientes. É realizada também nas laringectomias totais e parciais, de uma forma permanente ou transitória respectivamente, fazendo parte do procedimento intrínseco da cirurgia. Em grandes cirurgias torácicas, abdominais e neurocirúrgicas em que o paciente vai necessitar de uma toailete brônquica^[25,27].



Figura 26: Neurocirurgia com ressecção de massa encefálica

3.3.6

Trauma

Está indicada no traumatismo grave do segmento cervical, cefálico e torácico, múltiplas fraturas de arcos costais e enfisema cirúrgico grave. Nos traumas maxilofaciais com ou sem fratura. Nos traumatismo de laringe e da região cervical, pode ocorrer um hematoma em expansão com rápida evolução e obstrução aguda das vias aéreas. Embolia gasosa ou gordurosa, principalmente nas fraturas de colo de fêmur. Nas queimaduras da região da cabeça e pescoço, seja de uma forma direta, local, seja pela inalação, levando ao edema generalizado com obstrução aguda das vias aéreas, além do quadro de intoxicação por monóxido de carbono que proporciona o rebaixamento do nível de consciência^[27].

3.4

Técnica cirúrgica

Quando o procedimento é eletivo, o que ocorre geralmente com os pacientes que estão sob ventilação mecânica, sedados e com tubo orotraqueal e que não apresentam obstrução da via aérea e têm pescoço longo, o procedimento transcorre em pouco tempo e sem intercorrência. Contudo, nos pacientes com pescoço curto, gordo e com franca dispneia, o procedimento pode se tornar muito difícil, aumentando os fatores de risco quando esse paciente é submetido ao procedimento sob condições não adequadas. A traqueostomia deve ser realizada sob condições inerentes a qualquer procedimento cirúrgico eletivo, ou seja, no centro cirúrgico, com adequada iluminação, sob condições assépticas e antissépticas, com instrumentais adequados e auxiliares. O anestesista e intensivista são peças fundamentais, devendo ficar ao lado do cirurgião seja aumentando oferta de oxigênio através de cateteres e máscaras de O₂ (oxigênio), seja através da monitorização de pacientes sob ventilação mecânica^[32,33].

[Retorne ao Sumário](#)

Os pacientes com tumores de cabeça e pescoço como os tumores de laringe com extravasamento para pele, metástases cervicais em localização ântero-lateral, linfomas com envolvimento de toda região cervical e principalmente carcinomas anaplásicos de tireoide, comumente necessitarão de uma traqueostomia de urgência nos serviços de oncologia. É uma urgência grave tendo em vista que a grande maioria dos pacientes se encontra em franca dispneia e com agitação psicomotora. A presença do anestesista é extremamente importante, tendo em vista a necessidade do aporte de oxigênio desses pacientes, que poderá ser dado sob máscaras, cateteres e sempre a 100%. É mandatório a intubação orotraqueal pelo anestesista, fato realizado com extrema dificuldade, às vezes com auxílio do bronco-fibroscópio para intubação guiada. Caso não seja possível a intubação orotraqueal, a traqueostomia trans-tumoral com anestesia local será um procedimento dramático que geralmente culminará com o óbito do paciente^[25,34,35].

A incisão deve ser ampla com descolamento dos retalhos superior e inferior. Geralmente é um procedimento sangrativo, devido a neovascularização e redes de colaterais desenvolvidas pelo tumor. O cirurgião deve ter o cuidado para não seccionar vasos importantes como a jugular interna e artéria carótida, nem abrir inadvertidamente o esôfago. A seringa é um instrumento importante para distinguir entre traqueia e vaso. Às vezes, o tumor infiltra a traqueia, tornando o procedimento ainda mais difícil. Após exposição da traqueia, deve-se repará-la com fio inabsorvível (prolene 2.0), fazendo a maturação, através da fixação de suas bordas à pele, confeccionando assim um traqueostoma semelhante ao da laringectomia total. Nesses casos, a ressecção de mais de um anel traqueal facilitará a maturação da traqueia. É colocada uma cânula plástica com o *cuff* insuflado, protegendo as vias aéreas de broncoaspiração. A confecção do traqueostoma é fundamental para facilitar a troca da cânula no pós-operatório, evitando situações difíceis como o insucesso a recanalização ou canulizar em falsos trajetos, assim como, se o paciente for acidentalmente extubado,

será facilmente recanalizado por qualquer profissional da área de saúde que esteja por perto^[32,33,34,35].

3.4.1

Instrumental necessário

Caixa básica contendo pinças Halsted, Kelly, pinças de dissecação, Adson Braun e dente de rato de tamanho médio; tesoura de Metzbaum média e delicada, pinça de Allis, afastadores de Farabelf médios e delicados, cânula de traqueostomia metálica ou plástica (portex,shiley). Testar o *cuff* da cânula previamente. Pomada anestésica,cabo de bisturi, lâmina nº 15, bisturi elétrico (monopolar e o bipolar) e o aspirador devem está à disposição, assim como o foco de luz e/ou foco frontal. Fios de algodão 2.0 e 3.0 caso haja necessidade de ligadura de vasos. Fio de prolene 2.0, mononylon 4.0 e foco de luz.



Figura 27: Instrumentadora com todo material pronto para ser utilizado durante o procedimento cirúrgico traqueostomia

3.4.2

Posição do paciente

O paciente deverá ser posicionado em decúbito dorsal com o pescoço em hiperextensão e com um coxim sob os ombros e uma rodilha sob a cabeça (Fig. 28). Essa manobra expõe melhor a traqueia, trazendo-a mais anterior e expondo mais seu comprimento. A rodilha ajuda a estabilizar a cabeça, dando conforto ao paciente. O cirurgião deverá posicionar o paciente enquanto o anestesista eleva seu mento. A área a ser demarcada para assepsia terá como limite superior a mandíbula e limite inferior, a região peitoral^[31,33].

Alguns pacientes com obstrução parcial das vias aéreas não toleram a posição supina, devendo a traqueostomia ser realizada com o paciente sentado ou semi-sentado. Até o século XIV, todos os pacientes eram traqueostomizados sentados e devidamente contidos. Além disso, nestes casos, pode não ser segura a intubação orotraqueal. Pacientes com osteoartrite, fraturas suspeitas ou questionáveis da coluna cervical, ou escoliose severa, o pescoço não pode ser hiperextendido sem perigo.



Figura 28: Paciente (INCA-MS RJ) posicionado em decúbito dorsal, com um coxim sob os ombros e o pescoço hiperextendido

Importante ressaltar que até o século XIV, o procedimento era realizado na posição sentada. Abaixo, uma ilustração de posicionamento de um paciente para se fazer uma traqueostomia que na época era conhecida como Broncotomia.



Figura 29: Chirurgie Scènes de la vie médicale: Traité des opérations de chirurgie Paris: G. Cavelier, 1731.

3.5

Anestesia para o adulto

Xilocaína a 1% com 1:100.000 de solução de adrenalina na pele e no tecido celular subcutâneo na área em que a incisão será localizada. É importante a infiltração da musculatura(músculos

[Retorne ao Sumário](#)

esternocleido occipito mastoideo e *strap muscles*), evitando queixa do paciente diante da tração dos Farabelf. Esperar aproximadamente 5 a 10 minutos para efetivar o efeito vasoconstritor e anestesia da região a ser incisada.

Após assepsia e antisepsia do campo operatório, a equipe cirúrgica se posiciona, paramentada, em torno mesa operatória com todo instrumental necessário; identificam-se os pontos de reparo anatômicos: borda inferior da tireoide, cartilagem cricóide e a fúrcula esternal. Uma incisão horizontal (Figura 10) é feita de cerca 2 cm entre a fúrcula e a cartilagem cricóide para os procedimentos eletivos. Nos procedimentos de urgência, é necessária uma incisão de mais ou menos 3 a 5cm de comprimento. A área a ser incisada será marcada previamente com azul de metileno. Incisão vertical poderá ser realizada se o paciente já tem uma cicatriz vertical prévia, porém deve sempre que possível, ser evitada devido ao efeito estético indesejado da cicatriz^[33,34,35].



Figura 30: Efeito do anestésico com vasoconstritor, deixando a pele pálida

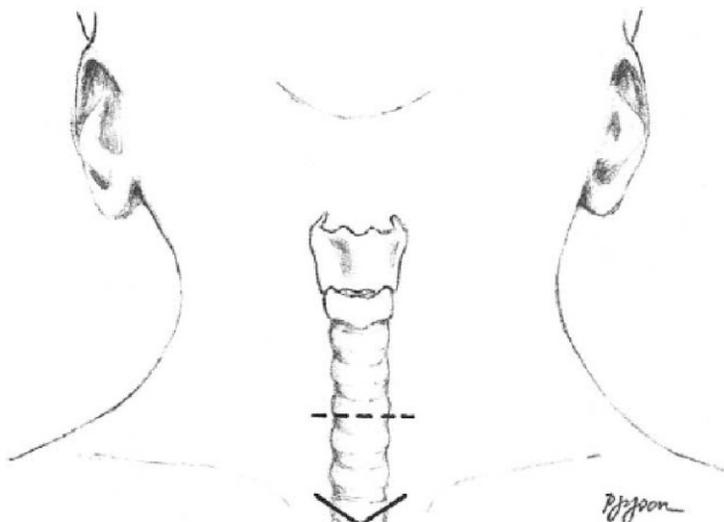


Figura 31: A cartilagem cricóide e a fúrcula esternal são identificadas e marcadas. Uma incisão de mais ou menos 2 cm é realizada entre esses dois pontos de referência (entre o 2° e 3° anéis traqueais). (Yoon, P.J. et al. *The infant tracheostomy. Operative Techniques in Otolaryngology* 2005; 16:183-86)

A incisão é realizada com uma lâmina de bisturi nº 15, incluindo pele, tecido celular subcutâneo, platisma, até chegar a rafe mediana (Figura 32). Nesse tempo, com o bisturi elétrico faz-se uma pequena incisão longitudinal entre a musculatura pré-tireoidiana e aprofunda-se em relação a rafe mediana; em seguida, com uma pinça de Kelly é feito a divulsão dos tecidos lateralmente, que será mantida pelo encaixe do Farabeuf, diminuindo assim o risco de lesão vascular iatrogênica, e expondo a fásia pré-traqueal e parede anterior da traqueia. Não é infrequente depararmos com a artéria e veia tireoidea imãs ou uma variação anatômica, como a carótida direita ou o tronco braquiocefálico. O istmo da tireoide pode estar localizado no segmento de traqueia a ser incisado.

[Retorne ao Sumário](#)

Nestas condições, o istmo da tireoide poderá ser descolado cranialmente através de dissecação romba ou seccionado entre pinças de Kelly e suturado com vicryl 3.0 de forma contínua.

Depois de escolhido o espaço inter cartilaginoso a ser seccionado (entre o 2º e 3º ou 3º e 4º anéis traqueais) (Figura 33), com uma seringa injeta-se pequena quantidade de anestésico após aspiração do ar traqueal, manobra essa que diminui o reflexo de tosse durante a traqueotomia, como também fazer a distinção entre a carótida e a traqueia. A literatura demonstra que a incisão deve ser realizada entre o 2º e 3º anéis traqueais a fim diminuir o risco de lesão da artéria inominada, assim como de provocar pneumotórax.

A incisão poderá ser horizontal, vertical, em “H” (técnica de Bjorg), em “T” invertido ou com ressecção da parede traqueal, formando uma janela. A abertura horizontal possibilita introdução confortável da cânula com menor chance de alteração estrutural da traqueia e possibilita um fechamento mais rápido após decanulação[35,36,37]. Para Smith et al^[34], a incisão traqueal vertical é mais efetiva na cicatrização do que a horizontal, sem causar outros contratempos na via aérea, porém preferimos a incisão horizontal^[25].

Parece não ter muita importância o tipo de incisão em adultos, porém em crianças isso não é verdade. A incisão deve ser vertical e não se deve proceder à ressecção de cartilagem. Esses cuidados evitam complicações (estenose) e facilitam a decanulação. É importante lembrar que, em pessoas idosas, os anéis cartilagosos estão calcificados e isso pode ser perigoso, pois na tentativa de seccionar a parede anterior da traqueia, pode-se utilizar força demais e perfurar a parede posterior da traqueia e até lesão do esôfago^[34,36].

Repara-se com fio inabsorvível às bordas dos anéis superior ou inferiormente (Figura 32), facilitando a troca da cânula nos primeiros dias. A cânula deverá ser lubrificada com pomada anestésica ao ser trocada. Uma vez a cânula bem posicionada, será então fixada no pescoço com cadarços ou fitas de pano (Figura 33),

fixadores de traqueostomia com velcro, separados da incisão por duas ou três gazes, ou posicionando protetores siliconados do tipo “Allevin^R” (Figura 35). Em pacientes muito agitados, ou com risco de intubação, ou em crianças, onde existe o risco de extubação, a cânula poderá ser fixada à pele por meio de uma sutura^[34,35,36]. (Figura 33)



Figura 32: Técnica cirúrgica com fotos mostrando paciente INCA-MS-RJ posicionado e a incisão realizada na região cervical anterior e a sequência de passo até a abordagem da traqueia



Figura 33: Estas fotos mostram a incisão horizontal realizada entre os anéis traqueais (3° e 4° anéis) com reparo da borda do anel inferior com fio inabsorvível de prolene 2.0



Figura. 34: Mostram as fotos da etapa final da traqueostomia com a colocação de cânula metálica nº 6 e fixação com cadarço envolta do pescoço.



Figura 35: Curativo da traqueostomia

3.6

Traqueostomia na infância

A traqueostomia na infância, particularmente nos pacientes prematuros, está associada a um alto índice de complicação e uma

[Retorne ao Sumário](#)

mortalidade entre 0,5% e 6%³³. É usada quando outros métodos falham em assegurar as vias aéreas, em ventilação mecânica prolongada, ou quando se necessita de toaleta pulmonar. Exemplos de tais populações incluem crianças com anormalidades crânio-faciais, cromossômicas e desordens neuromusculares que possam vir a necessitar de tal procedimento em algum momento de suas vidas. Pacientes com displasia broncopulmonar devido a prematuridade dos pulmões, necessitam de ventilação mecânica programada e, portanto, de uma traqueostomia subsequente. As crianças menores têm uma laringe flexível e podem tolerar um tubo endotraqueal por até 4 semanas, em contraste com os adultos e crianças mais velhas que não devem ser intubados por mais de 2 ou 3 semanas. Radiografia da coluna cervical é importante se há suspeita de instabilidade cervical, como em pacientes com síndrome de Down. Exceto em condições de emergência, traqueostomias na infância devem ser realizadas numa sala de cirurgia sob anestesia geral. A via aérea é primeiramente assegurada através de um tubo endotraqueal ou broncoscópio rígido. Caso não seja possível, ou por uma obstrução anatômica ou suspeita de uma instabilidade cervical, uma máscara laríngea poderá ser usada^[33,38,39,40].

3.6.1

Técnica cirúrgica

Paciente é colocado em uma posição supina com um coxim sob os ombros e com o pescoço hiperestendido. A sonda nasogástrica deve ser removida para evitar falsa identificação da traqueia. A cartilagem cricóide e a fúrcula esternal são palpadas e marcadas. É realizado uma incisão na pele entre esses dois pontos de referência após infiltração com anestésico local, lidocaína com adrenalina na diluição de 1:200.0000 . Um tubo de traqueostomia apropriado é selecionado. Se uma cânula com cuff é selecionada, a integridade do cuff deve ser testada anteriormente. Cânulas de traqueostomia em crianças possuem diferentes diâmetros e com-

[Retorne ao Sumário](#)

primentos, e geralmente tem uma simples cânula com um obturador (mandril) (Figura 36).



Figura 36: Cânula de plástico sem cuff e obturador (mandril) para criança. (Yoon, P.J. et al. The infant tracheostomy. Operative Techniques in Otolaryngology 2005; 16: 183-86)

Uma incisão horizontal com uma lâmina 15 até o plano sub platismal é realizada. A hemostasia é feita com bisturi elétrico. Disseca-seo tecido celular subcutâneo e fáscia superficial, atingindo-se a rafe mediana delimitada pelos strap muscles, que são afastados por meio de Farabeufs. Dissecção meticulosa da linha média evita lesões do laríngeo recorrente, vasos jugulares e carotídeos, esôfago e cúpula pleural. Às vezes, o istmo da tireoide está à frente do local a ser seccionado. Nesta situação, deve-se tracionar cefalicamente o istmo por meio de pinças hemostáticas ou seccioná-lo entre pinças, sendo então ligado e suturado^[35, 38]. Uma vez a traqueia exposta, uma incisão vertical (Figura 37) (menor índice de estenose traqueal) é preferida em relação à horizontal e é realizada entre o 2° e 3° ou 3° e 4 anéis traqueais. Se caso for necessário, para melhor adequação da passagem da cânula, uma pequena incisão horizontal inferior(em “T” invertido), poderá ser realizada. Um fio de reparo é feito de cada lado da incisão vertical, ou em uma das bordas caso seja feita uma incisão horizontal^[36,38,40]. No momento da incisão, o anestesiista é orientado

a diminuir o fluxo de oxigênio para evitar explosões com o uso do eletrocautério. O tubo endotraqueal é retirado lentamente até a ponta do tubo que está acima da incisão. Neste ponto, o cirurgião introduz a cânula com o mandril. O tubo orotraqueal é retirado. O mandril então é retirado e o sistema de ventilação é então fixado à cânula. A cânula é fixada por meio de cadarço, protetores de silicone ou fixados com pontos à pele. Cuidados são realizados com relação aos pontos de reparo, uma vez que eles facilitam a troca da cânula nos casos de decanulação acidental no pós-operatório precoce^[34,35,36,38,42].

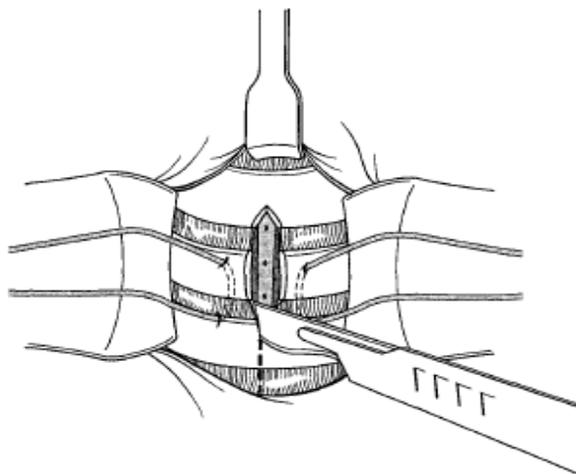
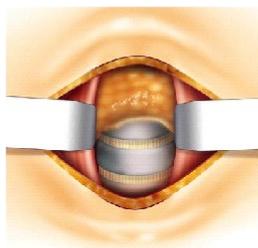


Figura 37: Incisão vertical realizada em crianças sobre o 3º e 4º anéis traqueais. (Yoon, P.J. et al. The infant tracheostomy. Operative Techniques in Otolaryngology 2005; 16: 183-86)

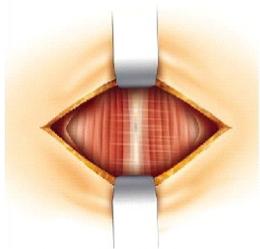
Técnica cirúrgica



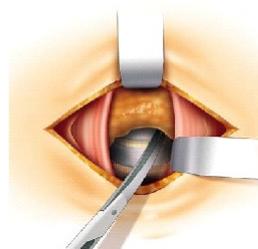
1-Incisão cutânea arciforme



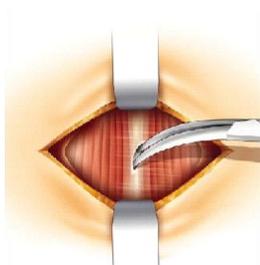
4- Afastamento dos músculos pré-laringeos



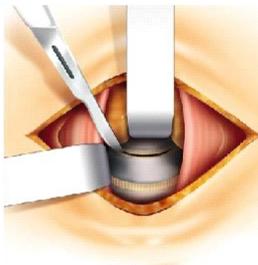
2-Exposição do plano muscular



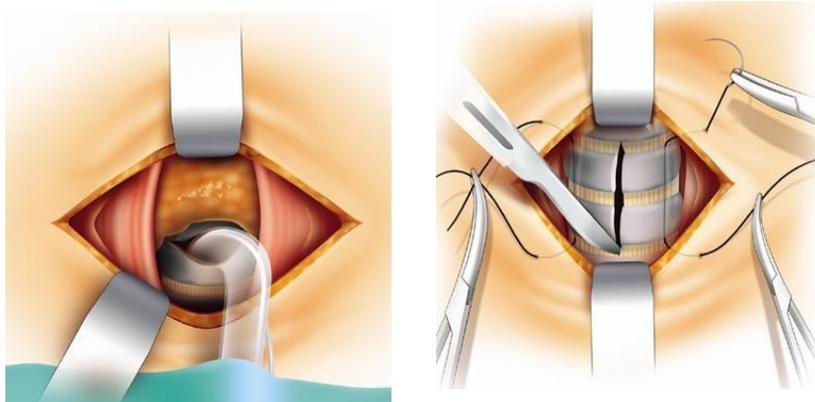
5- Dissociação do bordo inferior do istmo



3-Dissociação roma da linha branca



6-Incisão horizontal entre anéis



7- Colocação do tubo endotraquea 8- Traqueotomia na criança

Figura 38: ilustração da técnica cirúrgica de traqueostomia aberta

3.6.2

Pós-operatório

Um raio X do tórax deve ser obtido no pós-operatório imediato para avaliar a posição da cânula e excluir complicações como pneumotórax ou pneumomediastino. O ar inspirado deve ser humidificado com frequência a fim de evitar espessamento da secreção ou obstrução por rolhas. Distúrbio da deglutição pode ocorrer com mínima aspiração e não requer tratamento, a menos que o paciente tenha um reflexo inadequado de tosse. A mudança do tubo de traqueostomia deve ser feita no 5-7 dia pós-operatório, geralmente ao lado do leito e é feita por um médico treinado. Se for prevista uma troca difícil, antes da retirada da cânula, pode ser introduzida em seu interior, uma sonda plástica de aspiração, que servirá como guia para uma nova canulação^[33].

Quando a criança tem alta com traqueostomia, parentes ou cuidadores são treinados para lidar com a cânula, sendo imprescindível aparelhos de monitorização, aspiração e umidificação^[33,38].

O follow-up e exames endoscópicos são determinados de acordo com o caso. Pacientes com granuloma de traqueia necessitam ser vistos com maior frequência. Enquanto os estáveis, podem ser reavaliados a cada 6 meses^[33,40,41,42].

3.7

Complicações das traqueostomias

Didaticamente, as complicações são divididas em transoperatórias, imediatas, tardias^[30,39,42,43,46].

3.7.1

Transoperatórias

1. Hemorragia
2. Perda da resistência inspiratória
3. Pneumotórax
4. Pneumomediastino
5. Perfuração de esôfago
6. Lesão do nervo laríngeo recorrente
7. Parada cardíaca
8. Laceração tireoideana
9. Perfuração parede posterior da traqueia
10. Trauma da cartilagem cricóide
11. Incêndio

3.7.1.1

Hemorragia

Incide em 1 a 37 % dos pacientes e é a complicação mais frequente. São sangramentos de pequena monta e geralmente

[Retorne ao Sumário](#)

associado a erros de técnica cirúrgica. Outras causas de sangramento incluem os distúrbios de coagulação: medicamentos (ácido acetilsalicílico, warfarin, anti-inflamatórios não hormonais, etc.), doenças congênitas (hemofilia, Von Willebrand), doenças adquiridas (hepatopatia crônica), tosse excessiva e hipertensão arterial. O tratamento consiste numa revisão adequada de hemostasia, correção dos fatores subjacentes e utilização de hemostáticos locais com surgicel e gelfoam [42,43,44].



Figura 39: Paciente com hematoma de via aérea por uso de Warfarin

3.7.1.2

Perda da resistência inspiratória

Uma das complicações mais frequentes é quando se faz uma traqueotomia para Toalete pulmonar. A perda do mecanismo de

[Retorne ao Sumário](#)

resistência inspiratória proporcionado pela abertura traqueal leva a um quadro de dessaturação transitória com rápida diminuição dos níveis tensionais de CO₂, dando a sensação de dispneia. O ar que normalmente encontra resistência a sua passagem pelas fossas nasais, agora passa livremente pela abertura traqueal.

3.7.1.3

Pneumotórax e Pneumomediastino

A incidência de pneumotórax por lesão direta é maior nas crianças em relação aos adultos, com uma incidência de 0 a 4% e 10 a 17% respectivamente. A explicação é devido a protrusão da pleura na região cervical inferior ser maior nas crianças. A incidência de ruptura de bolhas subpleurais nos casos de pacientes sob ventilação mecânica e nos pacientes que respiram contra uma resistência das vias aéreas, gerando pressões intratorácicas positivas e conseqüente ruptura alveolar. A última causa, se dá devido ao falso trajeto da cânula de traqueostomia que se interpõe entre a parede anterior da traqueia e os tecidos moles do pescoço, causando pneumotórax. Assim, a radiografia de controle do tórax torna-se necessária no pós-operatório imediato^[27,45,46].

O tratamento de 20% dos casos de pneumotórax é conservador, pois são assintomáticos. Nos demais casos, a drenagem pleural fechada é o tratamento de eleição. É importante lembrar do reposicionamento correto da cânula, pois é uma das causas subjacentes de pneumotórax. Caso o paciente esteja em ventilação mecânica, é mandatória a drenagem torácica^[27,45,46].

O pneumomediastino é mais comum em crianças, sendo a maioria dos casos assintomáticos com resolução espontânea. A drenagem fica reservada aos quadros de instabilidade hemodinâmica^[7,39,45,46].

3.7.1.4

Perfuração esofágica

[Retorne ao Sumário](#)

Estima-se que essa complicação ocorra em menos que 1% dos pacientes traqueostomizados e decorre de iatrogenia cirúrgica, devendo o tratamento ser instituído de imediato, com sutura da lesão em dois planos mais derivação alimentar por sonda alimentar. Existe o risco de mediastinite e/ou pneumo-tórax^[7,39,45,46].

3.7.1.5

Lesão do nervo laríngeo recorrente

A lesão do nervo laríngeo recorrente está relacionada àquelas traqueostomias com uma dissecação mais lateral e profunda. A lesão poderá ser temporária ou permanente e o diagnóstico geralmente é dado após a decanulação, onde através de exame de laringoscopia observará paralisia de corda vocal. A conduta vai desde expectativa à injeção de teflon ou Gelfoam na prega vocal, ou tireoplastias^[30,39,42].

3.7.1.6

Parada cardiorespiratória

Pode ser devido a vários fatores, como: persistência da obstrução da via aérea, arritmia, estímulo vagal, pneumotórax hipertensivo, edema pulmonar pós-obstrução e administração excessiva de oxigênio em pacientes com hipercarbia crônica. O tratamento vai desde a desobstrução às manobras de ressuscitação cardíaca^[39,45,46].

3.7.1.7

Incêndio e explosão

É importante lembrar de não abrir a parede traqueal com um bisturi elétrico, sobretudo em pacientes em ventilação mecânica com alto fluxo de oxigênio. O bisturi elétrico em contato com uma concentração de oxigênio pode provocar uma queimadura pelas chamas. Observe a imagem de um acidente com o bisturi elétrico durante a realização de uma traqueostomia: Observe um incêndio provocado pelo contato da faísca do bisturi elétrico com oxigênio ao abrir a traqueia do paciente.



Figura 40: Acidente com bisturi elétrico durante realização de uma traqueostomia numa unidade de UTI.

3.7.2

Pós-operatórias (imediatas)

1. Hemorragia
2. Infecção periostomal
3. Enfisema subcutâneo
4. Obstrução do tubo traqueal
5. Deslocamento do tubo traqueal
6. Aspiração e alterações da deglutição

3.7.2.1

Hemorragia

As principais causas de hemorragia no pós-operatório imediato são: Hipertensão arterial, reflexos excessivos de tosse, perda do efeito vasoconstritor do anestésico. Sangramento após 48 horas sugere distúrbios de coagulação. O sangramento após 72 horas é fortemente suspeita de erosão da artéria inominada. É uma situação de emergência em que o médico tem que estar atento para isso, rapidamente abordar a área cirúrgica e colocar o dedo contra a parede posterior do esterno, pressionar e solicitar sala no centro cirúrgico, além de insuflação do balão da traqueostomia. Suporte hidroeletrólítico, reposição volêmica e suporte de oxigênio devem ser instituídos de imediato^[42,43] (Figura 15).



Figura 41: Sangramento importante pós traqueostomia

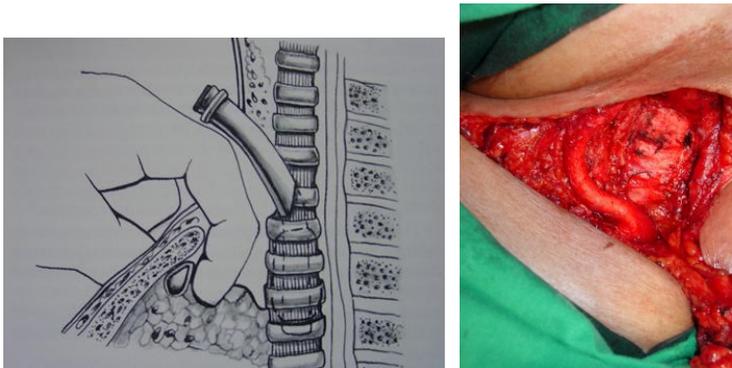


Figura 42: Desenho mostrando compressão digital retroesternal da artéria inominada. Cuff da cânula deve permanecer insuflado para evitar broncoaspiração. (Noronha, M.J.R.; Dias, F.L. Câncer de Laringe, 1ª edição, Rio de Janeiro, Brasil, 1997)

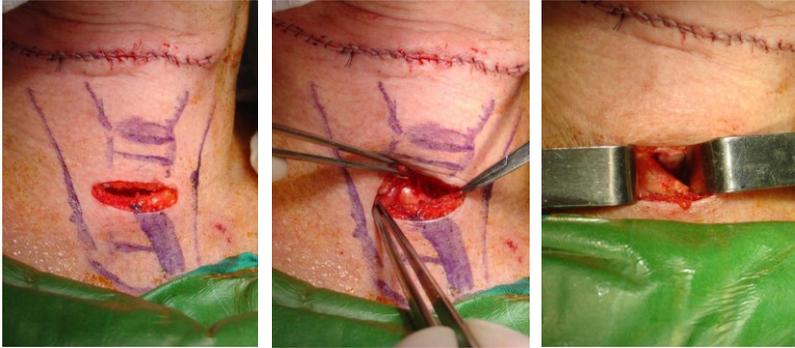


Figura 43 : Sequência de imagensmostrando a artéria inominada anterior a traqueia cervical



Figura 43: no pós-operatório de uma cirurgia de Cabeça e Pescoço, ilustrando a localização da artéria inominada e sua relação com a traqueostomia



Lesão da artéria inominada durante traqueostomia de um jovem de 17 anos com tumor cerebral em ventilação mecânica há 14 dias



Esternotomia de emergência foi necessária para poder reparar a artéria e conter o sangramento



Foto mostra fechamento da ferida com dreno mediastinal à direita. Sendo a traqueostomia de ser realizada em um 2º tempo.

Figura 44: Toracotomia para correção de lesão de artéria inominada durante traqueostomia.

3.7.2.2

Infecção de ferida operatória

Apesar de ser um procedimento potencialmente contaminado, o índice de infecção é bastante reduzido devido à oxigenação da ferida operatória assim como estar exposta ao ar ambiente. Não se recomenda o uso de antibiótico. A ferida operatória geralmente é contaminada pela flora hospitalar e apenas em situações de celulite e abscesso peri traqueostomia está indicado antibioticoterapia, assim como drenagem cirúrgica deve ser efetuada de imediato^[39,40,41].

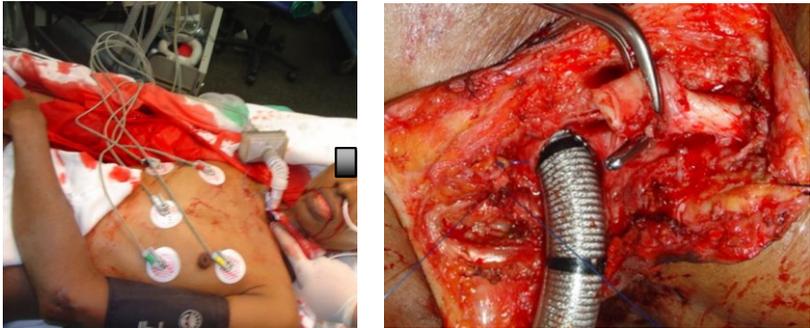


Figura 45: Lesão de carótida comum após infecção da traqueostomia



Figura 46: Infecção da traqueostomia (Infestação por Miíase)

3.7.2.3

Enfisema subcutâneo

São causas de enfisema subcutâneo:

Tosse crônica, ventilação assistida com pressão positiva, curativo oclusivo, incisão pequena na pele, incisão traqueal ampla ou sutura das bordas da ferida, impedindo o escape de ar peri traqueostoma O tratamento consiste na remoção da causa subjacente^[30,39].



Figura 47:Enfisema subcutâneo após TQT

3.7.2.4

Obstrução da cânula

Coágulos associados às secreções pulmonares podem levar à formação insidiosa de rolhas e provocar a obstrução aérea causando desconforto respiratório. O tratamento consiste na troca da subcânula metálica, aspiração de secreções e ou troca da cânula plástica. No CTI, a aspiração sistemática da cânula irá diminuir a incidência deste problema ^{30,39,43}.



Figura 48: Semi obstrução cânula plástica secreção



Figura 49: Obstrução da cânula por sangramento



Figura 50: Obstrução quase total da cânula de metal

3.7.2.5

Deslocamento da cânula

As principais causas de deslocamento da cânula de traqueostomia são: tosse excessiva, movimentação do paciente, mau posicionamento da cânula, peso excessivo e mal posicionado das conexões do respirador à cânula. Caso aconteça nas primeiras 72 horas após a cirurgia, ocorrerá retração do orifício traqueal, dificultando a reintrodução da cânula^[30,42,47]. Importante reconhecer, sobretudo, se o paciente já estiver na enfermaria. Além dos sinais e sintomas de dispneia e agitação, o médico poderá lançar mão do exame físico. Ao se colocar a mão próximo ao orifício da cânula, não perceberá a saída do ar, sinal que pode indicar que a cânula está obstruída ou está num falso trajeto.

É necessário colocar o paciente em decúbito dorsal com hiperextensão do pescoço numa sala com boa iluminação e material adequado, recolocando a cânula adequadamente. Em situações difíceis, a traqueia pode ser canulizada com uma sonda plástica (de aspiração, por exemplo) que servirá como guia a cânula traqueal, onde se introduz a sonda por dentro da cânula, semelhante ao procedimento de Seldinger^[42,46,47].

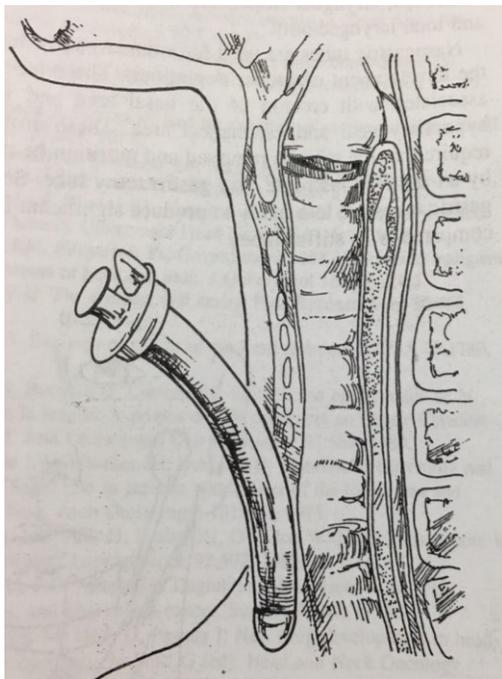


Figura 51: Cânula de metal em falso trajeto fora do pertuito traqueal

3.7.2.6

Impacto da traqueostomia na deglutição

A presença do traqueostoma e da cânula limita a excursão laringotraqueal no sentido crânio caudal durante a deglutição, além de causar certo grau de compressão do esôfago através da porção membranosa da traqueia, resultando numa disfagia que pode estar presente em até 87% dos pacientes. A presença de pneumonias de repetição decorrentes da aspiração contínua poderá ser tratada

com sonda nasoentérica e bloqueadores H2 da histamina, protegendo as vias aéreas e diminuindo o refluxo^[48]

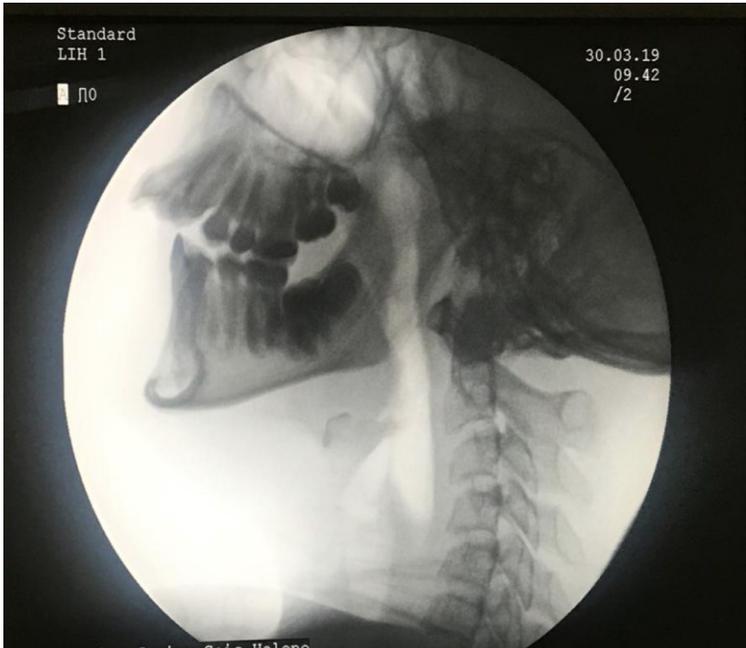


Figura 52: Videofluoroscopia de um paciente decanulado

3.7.3

Complicações tardias

1. Granuloma traqueal
2. Fístula traqueocutânea
3. Fístula traqueoesofágica
4. Fístula traqueo-inominada
5. Estenose laringotraqueal
6. Traqueomalácia

[Retorne ao Sumário](#)

3.7.3.1

Granuloma traqueal

A formação de granuloma de traqueostomia é mais uma consequência da presença da cânula de traqueostomia que propriamente uma complicação do procedimento. A ferida operatória está sempre úmida, exposta a bactérias e a algum grau de irritação mecânica como consequência da movimentação da cânula. Invariavelmente, os granulomas estão localizados na porção cefálica do estoma, embora ocasionalmente eles poderão se formar no sítio da traqueostomia após a decanulação. Inicialmente, os granulomas são formados por tecido mole e vascularizado e à medida que sofrem maturação, se tornam fibrosos e com uma cobertura epitelial. Geralmente as crianças são mais acometidas, e se eles se tornam infectados haverá retardo na decanulação. A avaliação diagnóstica poderá ser dada através da visualização direta após a retirada do tubo ou por meio de uma radiografia lateral do pescoço ou tomografia linear do pescoço.

Embora alguns granulomas desapareçam espontaneamente, o tratamento deve ser direcionado à remoção da massa. Se o granuloma é mole ele pode ser ressecado endoscopicamente (cauterização e curetagem), ou vaporização à laser de CO₂. Quando o granuloma é fibroso e revestido por epitélio, é necessária a remoção por abordagem cirúrgica externa^[30,42,43].



Figura 53: Granuloma de traqueostomia inferiormente ao orifício traquea.



Figura 54: Granuloma importante de traqueostomia

3.7.3.2

Fístula traqueoesofágica

A fístula traqueoesofágica ocorre raramente seguindo uma traqueostomia, em menos de 1%, porém pode ocorrer devido a uma hiperinsuflação, quando o tubo é inapropriadamente provido de *cuff* ou mal posicionamento da cânula de traqueostomia que empurra a parede posterior da traqueia de encontro à sonda nasogástrica. Somado a isso, se a parede posterior da traqueia for lesada e não reparada de imediato durante a cirurgia, poderá ocorrer supuração da ferida e consequentemente fístula traqueoesofágica^[4,30,42].

A maioria dos pacientes com fístula traqueoesofágica se apresentam sob algum tipo de suporte ventilatório. Assim, a sintomatologia corresponde ao aumento de secreção traqueal associado à presença de tosse repetida e provocada pela deglutição. Poderá haver distensão gástrica pela deglutição contínua do ar ou refluxo de conteúdo alimentar para a árvore traqueobrônquica pulmonar. Thomas^[44] descreve mortalidade de 100% em pacientes com fístulas traqueoesofágicas não tratadas.

[Retorne ao Sumário](#)

Se o mediastino for envolvido no processo supurativo, uma toracotomia poderá ser necessária para drenar a ferida. A incisão cervical poderá ser utilizada se o processo supurativo for encapsulado. Uma vez drenada a infecção, a fístula poderá ser fechada espontaneamente com uso de antibiótico e suporte nutricional. Contudo, se a fístula não se curar espontaneamente, ela deverá ser abordada através de uma incisão cervical lateral e desbridada. A área é então fechada com a interposição de partes moles. Finalmente, se a fístula for muito ampla, será necessário ressecção de parte da traqueia estenosada que será reconstruída com anastomose término-terminal e ressecção da parede fistulosa do esôfago, com sutura longitudinal em dois planos, pontos separados e confecção de um retalho muscular do músculo esterno hióideo, que será posicionado entre a traqueia e o esôfago, a fim de diminuir a chance de fístula recorrente^[30,44,45,46]. Importante observar que se o paciente estiver muito sedado e com sialorreia, a secreção salivar acumulada na orofaringe pode sair pela incisão, ou seja, peri traqueostomia, e pode simular uma fístula salivar, que neste último caso, a saliva sairia pelo orifício da cânula. Vide caso abaixo.



Figura 55: Fístula traqueoesofágica. Saliva escorrendo pelo pescoço pelo orifício da cânula

3.7.3.3

Fístula traqueocutânea

A fístula traqueocutânea ocorre pela migração do epitélio da pele para dentro da traqueia. Geralmente ocorre em pacientes com traqueostomias de longa duração. Outros fatores que colaboram, são a separação acentuada dos *strap muscles*, infecção e perda de tecido celular subcutâneo. Os pacientes com fístula traqueocutânea apresentam uma cicatriz deprimida devido à aderência da pele e tecido celular subcutâneo à traqueia.

O tratamento da fístula traqueocutânea é simples e extremamente importante, porque a presença dela implica em repercussões psicológicas, com perda da vida social. A fístula traqueocutânea provoca alteração na fonação, saída contínua de secreção, levando a irritação cutânea, além da maior suscetibilidade às infecções respiratórias. O tratamento consistena excisão do epitélio do trato, acesso à traqueia, com traqueorrafia, suturas das partes moles e da pele. Casos mais complexos com estenose traqueal poderão ser tratados com ressecção de todo o tracto mais segmento da traqueia envolvido, com fechamento término-terminal^[30,45,46].



Figura 56: Jovem de 17 anos com fístula traqueocutânea (correção cirúrgica)



Figura 57: Fechamento da fístula com cobertura externa utilizando a pele



Figura 58: Observem a bolha formada pelo ar que sai do orifício da fístula traqueocutânea após episódio de tosse

3.7.3.4

Fístula traqueoinominada

A ruptura da artéria inominada pode ocorrer algumas vezes durante as três primeiras semanas após a traqueostomia e é geralmente fatal com índice de mortalidade de até 87%. Esta complicação é rara e ocorre em apenas 1% das traqueostomias^[4,49,50]. Pode ocorrer em qualquer idade ou sexo e estar relacionada a uma das seguintes causas:

1. Traqueotomia muito baixa, inferior ao terceiro anel traqueal, onde a superfície côncava da cânula pode erodir a artéria.
2. Curso aberrante da artéria inominada com cruzamento da traqueia em um nível anormalmente mais elevado.
3. Uso de um tubo curvo e excessivamente longo, onde a ponta do tubo pode erodir a traqueia e os vasos profundamente à sua parede.
4. Hiperextensão exagerada durante a traqueotomia.
5. Pressão prolongada na traqueia devido à insuflação do *cuff*
6. Infecção traqueal
7. Administração de esteróides

Quando a artéria inominada rompe, geralmente é acompanhada de um “sangramento sentinela”. O paciente apresenta tosse com um sangramento vermelho vivo exteriorizado pelo tubo da traqueostomia. Se o sinal é reconhecido, o *cuff* da traqueostomia deve ser imediatamente hiperinsuflado e uma pressão supra-esternal (compressão retroesternal digital da artéria inominada) (Fig. 15) deverá ser aplicada na tentativa de controlar a hemorragia até a ruptura ser corrigida cirurgicamente. Essas manobras têm sido bem sucedidas em até 50% dos casos. O paciente deve ser transfundido enquanto estiver sendo levado ao centro cirúrgico, e uma esternotomia mediana deverá ser realizada a mais rápida

possível com ligadura da artéria inominada e ampla drenagem da área com inserção de cateteres de irrigação para evitar mediatinite. Caso o paciente use esteróide, estes deverão ser interrompidos e o suporte nutricional deverá ser fornecido ^{42,43,49,50}.

3.7.3.5

Estenose laringotraqueal

A estenose traqueal poderá acontecer em três pontos principais:

1. Estoma
2. Ponta da cânula
3. *Cuff* do tubo de traqueostomia

A estenose laringotraqueal poderá permanecer assintomática durante semanas ou meses, até um momento em que o paciente comece a apresentar intolerância às atividades físicas habituais e desenvolver estridor. A estenose no sítio do estoma pode ser devido à infecção, condrite da cartilagem periostomal ou uso inadequado de cânulas largas. Esta última causa é encontrada principalmente nos pacientes que estão em ventilação mecânica, o qual a cânula é acoplada a esses ventiladores. A estenose da ponta é mais frequente devido ao atrito constante da ponta da cânula contra parede anterior da traqueia. Estenose ao nível do balão é geralmente devido à interrupção do fluxo sanguíneo da mucosa traqueal pela alta pressão do cuff, resultando em ulceração, condrite, necrose de cartilagem e, eventualmente cicatrização por segunda intenção com formação de cicatriz e retração. Tem diminuído devido ao uso atual de cânulas com balão de baixa pressão^[4,29].

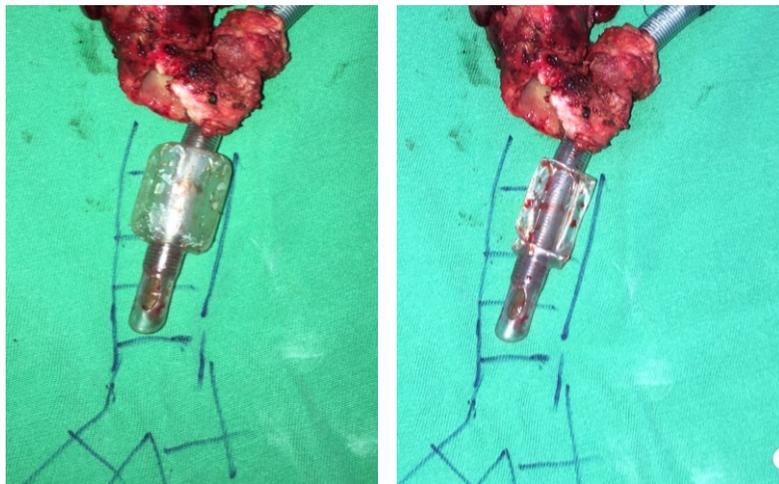


Figura 59: Cuff insuflado e desinsuflado

A melhor maneira de evitar a estenose laringotraqueal é pelo uso de alto volume, baixa pressão do cuff e esvaziamento intermitente do balão a fim de evitar isquemia da mucosa traqueal. Somado a isso, a escolha do tubo ideal, bem adaptado ao sistema ventilatório, evitando assim a fricção excessiva do tubo contra a parede traqueal. A regra é que o tubo deve ter três quartos do diâmetro da traqueia. Assim, deve-se ter sempre o bom senso e a decisão, na maioria das vezes, é baseada na experiência do médico, baseado na idade e biotipo. Assim, cânulas curtas podem provocar obstrução e erosão da parede posterior, enquanto uma cânula longa demais pode provocar erosão da parede anterior da traqueia e da artéria inominada^[29,30,49,51].

O tratamento da estenose traqueal é cirúrgico. Se a estenose envolve menos de um anel traqueal, pode ser tratado com aplicação endoscópica de laser de CO₂. O tratamento da estenose subglótica poderá ser realizado mediante remoção do arco anterior da cartilagem cricóide e interposição de enxerto ósseo autólogo da

porção média do osso hióide. Frequentemente, mais de um anel traqueal é envolvido na área de estenose, fazendo-se necessário ressecar toda porção estenótica da traqueia e corrigir o defeito com uma anastomose término-terminal. A cirurgia é realizada através de uma abordagem transcervical, onde após retração dos *strap muscles*, a área de estenose é identificada e ressecada, tomando-se cuidado para não lesar o nervo laríngeo recorrente. Geralmente não é necessário ressecar a parede traqueal posterior, pois habitualmente ela não está envolvida pela estenose. Adicional comprimento da traqueia para efeito de uma anastomose livre de tensão, poderá ser obtida pela mobilização do segmento laríngeo da base da língua pela transecção da musculatura supra hióidea como descrito por Montgomery^[29,39,43].



Figura 60 : Ilustra tubo de Montgomery interposto para tratar estenose traqueal



Figura 61: Ilustração mostrando localização da estenose traqueal



Figura 62: Estenose traqueal. Realizado reparo cirúrgico.

3.7.3.6

Traqueomalácia

A traqueomalácia é o colapso da traqueia, se manifestando clinicamente como um quadro importante de dispneia, apresentando respiração ruidosa com estertores e estridores respiratórios, choro rouco, afonia. Existem causas congênicas e adquiridas. O diagnóstico é realizado através de uma anamnese do paciente, analisando as possíveis etiologias adquiridas. Normalmente, o diagnóstico é confirmado por meio de broncoscopia e tomografia. Pacientes intubados por muito tempo com balões hiperinsuflados podem isquemiarem a parede traqueal e gerar uma flacidez, e consequente dilatação e escape de ar pelo ventilador. Esses pacientes costumam apresentar pneumonias por broncoaspiração. O tratamento da traqueomalácia varia desde medidas conservadoras como reposicionamento do tubo, tentando ultrapassar a área de flacidez e dilatação até procedimentos cirúrgicos. Abaixo duas imagens de dois casos: paciente normal e um com traqueomalácia.

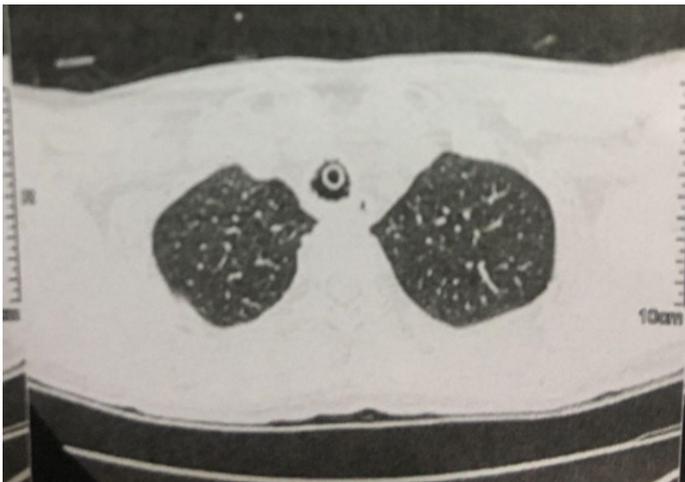


Figura 63:Diâmetro normal da traqueia visto pela tomografia

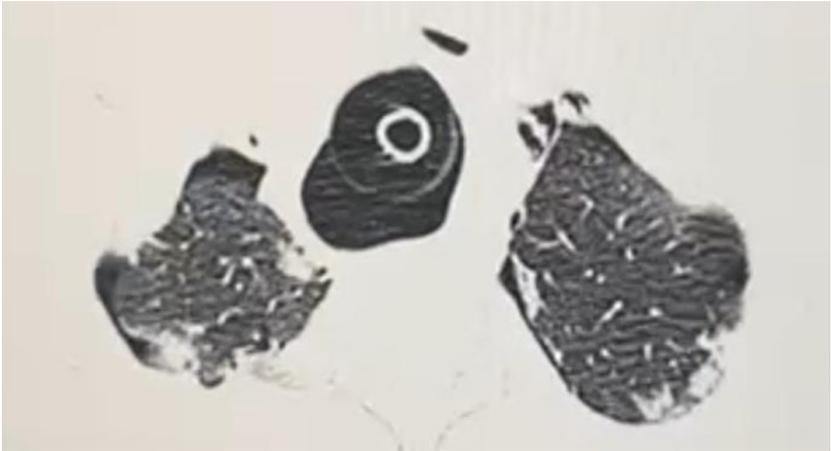


Figura 64:Traqueomalácia importante. Observem que a traqueia não consegue obliterar toda circunferência traqueal

As manifestações clínicas apresentadas pelas crianças com traqueomalácia são:

- Respiração ruidosa (sons agudos relacionados à respiração, denominado estridor e estertores respiratórios), que torna-se mais intensa ao passo que a criança se desenvolve;
- Dificuldade de se alimentar;
- “Choro rouco”;
- Afonia.

3.8

Tipos de cânulas

Fabricius^[1,2,3], no século XVI, descreveu o primeiro tubo de traqueostomia que era de metal. Contudo, a rigidez do metal trazia alguns problemas, associado ao fato que muitos pacientes aspi-

[Retorne ao Sumário](#)

ravam bastante secreção. Trendelemburg^[1,3] em 1871 construiu um tubo de borracha provido de um cuff. Posteriormente, foram utilizados o látex, cloreto de vinil (PVC), silicone, Nylon^[1,3]. No passado, esses cuffs tinham um baixo volume e alta pressão, o que aumentava o índice de estenose cicatricial da traqueia. Os cuffs atuais, contudo, são projetados para grande volume e baixa pressão, confeccionados de fina membrana plástica com grande complacência, reduzindo assim, os problemas de isquemia da traqueia. A pressão do cuff deve ser inferior a 20 mmH₂O, ou seja, inferior a pressão capilar da mucosa traqueal^[33,40,44].

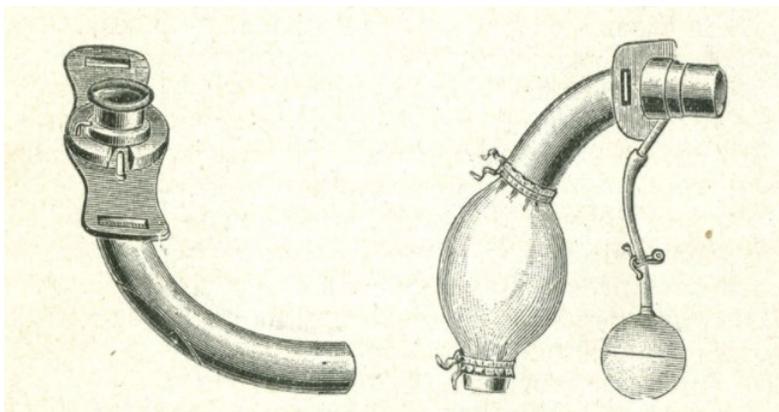


Figura 65: Cânula metal à esquerda e cânula de Trendelemburg à direita. (*Atlas Manual de Cirurgia operatoria. Valencia: Pubul y Morales, 1901. Pág 272*)

Uma das primeiras cânulas com balão, foi a cânula de Trendelenburg, descrito na figura acima. Essa cânula se confunde com a história da primeira laringectomia total realizada em humanos.

A primeira Laringectomia total é atribuída a Christian Albert Theodor Bilroth que, após seu pupilo Czerny demonstrar a

viabilidade da cirurgia em animais (cachorros). Em 31 de dezembro de 1873, Billroth operou um professor de teologia de 36 anos que tinha um câncer de laringe. A cirurgia iniciou-se por uma traqueostomia, onde foi posicionada uma cânula de Trendelenburg de borracha vulcanizada, preenchida por água ao invés de ar, conforme mostra a figura demonstrativa. Após a traqueostomia, prontamente Billroth fez uma incisão cervical vertical que se estendeu até o osso hióide, onde foi realizado uma laringofissura, porém constatado que a doença não poderia ser ressecada no *totum*, a menos que fosse realizada uma Laringectomia total. Sendo assim, Billroth solicitou ao anestesista que acordasse o paciente e solicitou o termo de consentimento. Após a autorização, seria realizada a primeira laringectomia total. O paciente ainda intercorre no pós-operatório com um sangramento devido a ruptura da artéria laríngea superior, porém resolvido com manobras conservadoras. Certamente, a traqueostomia colaborou, impedindo a broncoaspiração pelo sangramento. O professor de teologia teve uma recidiva sete meses após, motivo que o levou a morte.

Existem vários tipos de cânulas e tubos, incluindo as metálicas (Jackson), plástico (Shiley^R, Portex^R, Bivona^R, Rush^R). Elas variam de acordo com o diâmetro interno, ângulo de curvatura, mecanismo de fechamento, cuffs (um ou mais), válvulas e fenestrações. Geralmente o diâmetro da cânula é definido pelo diâmetro do anel traqueal. As cânulas contêm em sua luz um mandril, de ponta romba, que é um pouco mais longo que a cânula. É um condutor que facilita o acesso à luz traqueal. As cânulas possuem asas laterais perfuradas que servem para sua fixação ao pescoço por meio de cadarços ou pontos à pele^[37,52].

As cânulas metálicas são fáceis de esterilizar em autoclave. Existem as de prata e as de ligas metálicas à base de cobre, zinco e níquel. Normalmente, vêm com cânula interna, que pode ser retirada e limpa separadamente. Os tipos principais são^[37,52]: 1) cânula de Jackson, que são as mais empregadas; têm angulação constante, sendo as mais obtusas; variam em comprimento, a

saber: curta, média e longa. A cânula interna pode ser presa à externa por rotação ou através de pino giratório (Figura 66). Existem nos tamanhos 00 a 12. 2) cânula de Luer, que é mais curta e mais curva que a anterior. Serve para pacientes que não toleram cânulas mais longas. Fixa a cânula interna por pino giratório. Existem nos tamanhos de 00 a 10. 3) cânula de Tucker, que apresenta angulação de 90°; têm duas cânulas internas: uma convencional e outra com válvula interna, que é usada durante o dia, permitindo ao paciente falar e tossir. A convencional é colocada à noite. Comercializada nos tamanhos de 4 a 10. A cânula valvulada pode ser adaptada à cânula de Jackson. 4) cânula de Holinger, com angulação de 65°: fixa-se por rotação. Inicialmente projetada para crianças nos tamanhos 00, 0 e 1. Atualmente, já existe até o tamanho 8^[37,52].



1929- tubo de Harris P. Mosher salvador de vidas



1890



1900



1930



Figura 66: Cânulas metálicas antigas.
1800- Cânulas fabricadas na Inglaterra



Figura 67: Instrumental utilizado para
realizar traqueostomia 1929



Figura 68: Cânulas metálicas de vários tamanhos, mostrando o mandril, a subcânula e cânula

Os cuffs podem ser insuflados com ar ou água estéril. Cânulas com balão impedem a fala, mas quando o balão é desinsuflado, o ar em volta do tubo permite a vocalização (Figuras 69 e 71). Crianças pequenas geralmente têm uma cânula de traqueostomia desprovida de cuff, mesmo aquelas que necessitam de ventilação mecânica; estas pequenas cânulas de plásticos não têm subcânula [52]. (Figura 70)



Figura 69: Cânula Shiley de plástico com Cuff (balão), subcânula e mandril



Figura 70: Cânula de plástico infantil desprovida de *Cuff* com diâmetro interno de 3 mm



Figura 71: Cânuia de plástico Portex nº 5 mostrando o Cuff e o mandril. Este tipo de cânuia é desprovido de subcânuia.

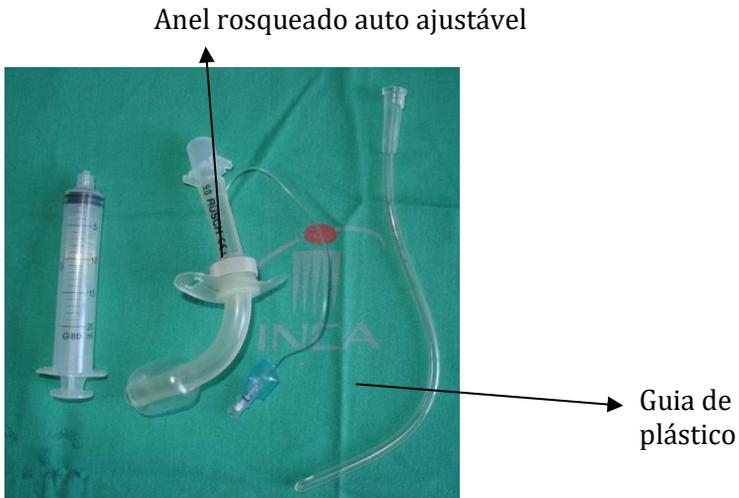


Figura 72. Cânuia de plástico auto-ajustável, mostrando o Cuff, um guia e as abas laterais que são móveis, apresentando um anel rosqueado que aperta as abas, fixando-as na cânuia de acordo com a necessidade.

Nas crianças que não são ventilador-dependentes, as cânulas de traqueostomia devem permitir algum fluxo envolto do tubo, a fim de evitar dano à parede da traqueia e permitir a fala. Cânulas fenestradas têm uma abertura no tubo que permite a passagem do ar quando a abertura externa é tamponada. Cânulas fenestradas não são recomendadas para crianças pequenas, pois pode haver a formação de granuloma, obstruindo sua abertura. Esta abertura deve ser posicionada no ângulo correto para evitar problemas. Numa emergência, uma subcânula deve ser inserida para permitir a ventilação. As cânulas mais utilizadas^[37,41,52].

Diâmetro das cânulas de traqueostomias de plástico:

Diâmetro interno(mm)	Diâmetro externo(mm)
2,5	3.5
3.0	4.2
3.5	5.0
4.0	5.5
4.5	6.2
5.0	6.7
5.5	7.0-8.0
6.0	8.0
6.5	8.0
7.0	9.3
7.5	9.3-10.7

8.0	10.7
8.5	10.7-12.0
9.0	10.7-12.0
9.5	12.0
10.0	14

Diâmetro das cânulas de metal de Jackson

Tamanho das cânulas de metal	Diâmetro externo(mm)
00	4.3
0	5.0
1	5.5
2	6.0
3	7.0
4	8.0
5	9.0
6	10
7	11
8	12
9	13
10	14

11	15
12	16

Essas informações das duas tabelas acima são importantes, sobretudo quando se quer fazer a transição da cânula de plástico para a cânula de metal no processo de decanulação programada. As cânulas de plásticos são nomeadas por seu diâmetro interno. Por exemplo, uma cânula de plástico número 7.5 tem um diâmetro externo em torno de 9.3 a 9.7 mm, equivalente a uma cânula de metal número 6 que tem um diâmetro externo em torno de 10 mm. Outro exemplo, uma criança com um cânula de plástico número 6 tem um diâmetro externo de 8 mm, equivalente a uma cânula de metal número 4.

3.8.1

Válvulas fonatórias

As VF podem ser utilizadas no período neonatal com idade mínima de até 13 dias. As válvulas permitem fonação mais espontânea sem necessidade de oclusão digital da cânula de traqueotomia. Há melhora na condição psicológica do paciente, especialmente quanto à fonação espontânea e redução na produção de secreção traqueal, com diminuição de tosse produtiva pela traqueostomia, importante principalmente em ambientes públicos

As válvulas fonatórias (VF) de traqueotomia permitem a vocalização. Existem as válvulas de Passy-Muir, Montgomery, Olympic e Kistner, porém a Passy-Muir apresenta melhor qualidade vocal, verificada tanto pelos ouvintes quanto pelos próprios pacientes. Como, apresentam os menores índices de problemas mecânicos. As VF são unidirecionais e permitem a entrada de ar na inspiração com uma pequena pressão inspiratória. Durante a fonação, ocorre seu fechamento e direcionamento do ar para a laringe^[52](Figura 73).

[Retorne ao Sumário](#)

Existem ainda as cânulas de Kistner que são curtas e retas, que se estendem da pele até a parede anterior da traqueia, podendo ser aberta intermitentemente. Elas são muito úteis para pacientes com miastenia graves e apneia do sono. Por fim, os tubos em “T” ou de Montgomery podem ser utilizados em pacientes que submeteram a dilatações, submetidos à reconstrução da traqueia com anastomose término-terminal, até que a completa cicatrização da anastomose tenha ocorrido^[41,52].

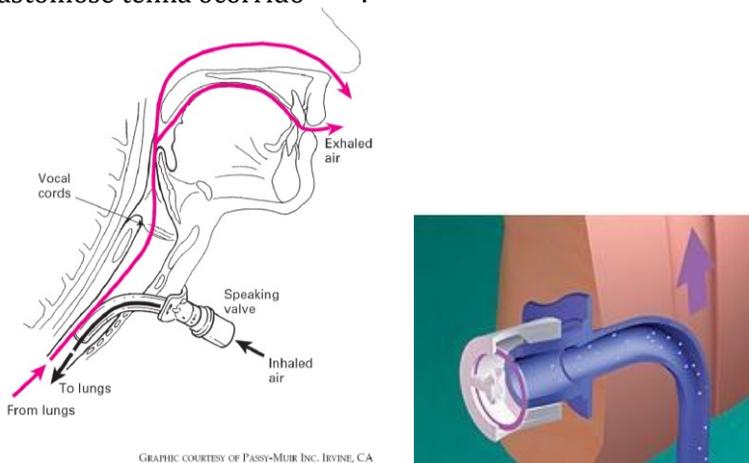


Figura 73: Válvula fonatória mostrando a entrada do ar pela cânula e o fluxo do ar em direção às cordas vocais.



Figura 74: Cânula metálica com válvula fonatória com fenestração na cânula e subcânula



Figura 75: Válvula fonatória aberta na inspiração e fechada na expiração

Prótese traqueoesofágica

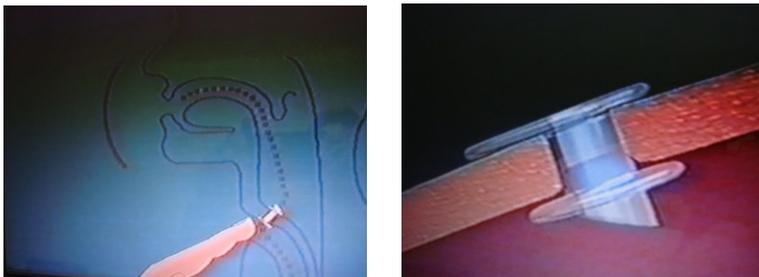


Figura 76: prótese traqueoesofágica

Técnica cirúrgica

Procedimento realizado sob anestesia local e sedação. A prótese traqueoesofágica permite uma melhor qualidade vocal e faz parte do processo de reabilitação de pacientes laringectomizados. O fonoaudiólogo é um profissional extremamente importante, pois é ele que fará todo o seguimento e orientação desses pacientes quanto ao uso correto da prótese. A limpeza é fundamental para evitar infecções e contaminação por fungo. Outros dispositivos são utilizados em volta do orifício do traqueostoma para permitir uma melhor ergonomia e melhor qualidade vocal.



Figura 77: Técnica de cirúrgica, mostrando a colocação de prótese traqueoesofágica.



Figura 78: Protese traqueoesofagica em paciente submetido a laringectomia total

3.9

Manejo do paciente com traqueostomia

3.9.1

Manejo do cuff (balão)

O cuff da cânula de plástico é insuflado para evitar aspiração ou facilitar a ventilação assistida ou controlada. São recomendados cuff de alto-volume e baixa pressão, tendo assim um menor índice de isquemia devido à alta pressão do cuff exercida na mucosa traqueal. A pressão do cuff deve ser em torno de 15 a 22 cmH₂O, bem menor que a pressão capilar que gira em torno de 40 cm H₂O. A retirada da cânula com balonete deve sempre seguir uma rotina. Com o paciente numa sala própria, com boa iluminação, sistema de aspiração, faz-se a aspiração da secreção peritraqueostoma e em seguida introduz-se a sonda de aspiração dentro do orifício da cânula até ultrapassar sua borda inferior; em seguida,

[Retorne ao Sumário](#)

desinsuflar-se lentamente o cuff e o sistema é tracionado em conjunto, sendo que, as secreções acumuladas da boca e orofaringe, são aspiradas pela sonda que está um pouco além da cânula de plástico, evitando assim a aspiração e desconforto e tosse excessiva do paciente^[38,40,51,52].

As cânulas plásticas que possuem balonete (cuff) e não possuem subcânula, devem ser aspiradas constantemente, porque obstruem com muita facilidade, evitando assim a formação de rolhas e obstrução aguda das vias aéreas. A colaboração do paciente é extremamente importante, uma vez que ele dirá se aquela cânula está dando ou não conforto respiratório^[52].

3.9.2

Umidificação

Após a realização da traqueostomia, todo ar que era umidificado e aquecido pelas fossas nasais e boca, será realizado agora de maneira artificial por meio de um sistema de nebulização que funciona forçando o oxigênio ou ar comprimido (5 a 6 L/min) através de uma reserva contendo água estéril, transportando esse ar humidificado via máscara, acoplada a traqueostomia ou um tubo adaptado à traqueostomia. A temperatura deve ser monitorada para evitar um superaquecimento e conseqüentemente irritação da traqueia. Macronebulização deve ser realizada pelo menos três vezes ao dia nos pacientes ambulatoriais. Este procedimento mantém a mucosa traqueal úmida e facilita o transporte mucociliar de secreções, evitando assim a formação de crostas e eventual obstrução das vias aéreas^[40,52].

3.9.3

Curativo

Durante a fase aguda dos cuidados pós-operatórios, a técnica asséptica deve ser realizada na troca do curativo. O curativo

é colocado entre a cânula e área cruenta e deve ser trocado em virtude da necessidade. Existem protetores especiais, siliconados (Allewin[®]) (Figura 12), que diminuem o atrito da cânula com a pele, sendo mais confortáveis e menos irritáveis. Curativos com secreção devem ser trocados várias vezes por dia, visto que passam a albergar bactérias, tornando-se fonte de infecção respiratória. A ferida operatória deve ser limpa com soro fisiológico, removendo todas as crostas. Caso haja mudança no odor, cor, quantidade, ou viscosidade, uma cultura da secreção deverá ser realizada. A cultura é colhida de uma maneira estéril para que não haja contaminação da cultura^[30,40,52].

3.9.4

Cadarço

O cadarço fixa a cânula, evitando o seu deslocamento e consequentemente a tosse excessiva do paciente e o mais importante, impede a saída acidental da cânula, o que seria uma situação desastrosa. Ele deve ser trocado quando estiver úmido ou sujo de secreção mucosa e deve estar bem fixo. Existem fixadores com velcro que são mais confortáveis, assim como, em situações extremas de risco de extubação acidental, a cânula pode ser fixada à pele através de pontos cirúrgicos^[26,32,38,40]. (Figura 11.3)

3.9.5

Mudança da cânula

A primeira troca deverá ser realizada pelo médico com treinamento e poderá ser realizada a nível ambulatorial ou em regime hospitalar. Em geral, uma semana é um tempo razoável para proceder à troca tranquila da cânula, tendo em vista que já ocorreu a epitelização do trajeto^[47, 52].

3.9.6

Nutrição

Paciente traqueostomizado tem dificuldade de deglutição, pois geralmente não conseguem elevar a laringe durante a deglutição. A cânula parece prender a laringe à pele cervical, existindo risco de aspiração. Na verdade, a fisiopatologia da aspiração é multifatorial, com a diminuição da elevação do laringe, ocorre redução do reflexo da tosse por diminuição da pressão subglótica e atrofia da musculatura da deglutição por desuso, levando a uma incoordenação durante o fechamento glótico. Durante a deglutição, os pacientes são orientados a inclinar a cabeça para frente, fazendo com que o esôfago se abra e a epiglote feche o vestíbulo laríngeo. Às vezes, esses pacientes necessitam de sonda nasoentérica como via alimentar, pois estão impossibilitados de se alimentar pela via natural, seja pela cirurgia realizada nesta localização ou pela aspiração constante^[30,31,37,47,52].

3.9.7

Eliminação

Pacientes com traqueostomia podem ter problemas com a defecação. A ausência de um fechamento glótico adequado levará a uma inadequada elevação da pressão intra-abdominal após a realização de manobras de Valsalva. Assim, o paciente é encorajado a tomar líquidos e ter uma dieta rica em fibras a fim de evitar constipação. Caso não resolva, medicamentos anti-constipantes deverão ser prescritos pelo médico assistente^[30,31,37,47,52].

4

SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

4.1

Obstrução parcial

Geralmente é consequência do acúmulo de secreções crostosas no tubo de traqueostomia, provocando seu estreitamento. Os cuidados frequentes, assim como orientação adequada aos pacientes, estimulando a tossir e ensinando-os a higienizar a cânula e a troca do curativo, evitam esse tipo de emergência^[28,29,39].

4.2

Obstrução total

Decorre geralmente da formação de rolha de secreção que vão se acumulando lentamente e durante uma aspiração, poderá haver a migração dessa rolha com subsequente obstrução total das vias aéreas. Neste momento, deve-se proceder à desinsuflação do balão e a solução salina deverá ser injetada pela cânula para solubilizar a rolha e novamente proceder à aspiração desse conteúdo. Caso não resolva, o médico deve ser chamado e a cânula desobstruída ou reintubação devem ser realizados. Oferta de oxigênio deverá ser dada ao paciente logo que a via aérea for liberada^[28,29,39].

4.3

Decanulação acidental

A remoção acidental do tubo de traqueostomia (decanulação) no pós-operatório precoce é uma situação de emergência. Ela pode ocorrer por acesso de tosse, fisioterapia torácica, durante a aspiração, durante a troca do cadarço e curativo. Pacientes confusos, não colaborativos e crianças podem retirar acidentalmente a cânula. Como o trajeto não está formado e o edema pós-operatório praticamente fecha a abertura da traqueia, a inserção da cânula pode ser muito difícil, mesmo para médicos treinados. Deve-se ter cuidado para não fazer falso trajeto que, por sua vez, é suspeitado pela falta de alívio da dispneia e da agitação do paciente. Pode-se lançar mão de pinças como uma Kelly ou dilatador de Trousseau, assim como afastadores de^[25,33,34].

Para facilitar a troca da cânula, procura-se reparar com um fio inabsorvível na borda da traqueia, o que facilita a reintrodução da cânula nesses casos. Outra medida preventiva é a sutura da cânula na pele de pacientes confusos e de crianças até que o trajeto esteja formado. Caso esteja muito difícil a recanulação, o paciente deve ser submetido a intubação orotraqueal, e com calma, proceder a sua recanulação^[25,28,29,39].

4.4

Hemorragia

A hemorragia pode acontecer por trauma da cânula ou mesmo algum sangramento residual da cirurgia que deve cessar em pouco tempo. Caso o sangramento persista, o médico deve ser imediatamente informado e a causa do sangramento investigada (distúrbio de coagulação, erosão da artéria inominada)^[42,43,44].

5

DECANULAÇÃO PROGRAMADA

O tubo de traqueostomia pode ser removido quando o paciente tem uma adequada via aérea e a laringe é capaz de proteger a árvore traqueobrônica da aspiração. Os princípios que regem a decanulação na criança e no adulto, em geral, são os mesmos. Caso a decanulação não seja bem tolerada, métodos específicos são utilizados para diagnosticar qualquer processo fisiopatológico subjacente, que vai variar de acordo com a idade do paciente.

Antes de pensar em decanulação, os processos primários e/ou secundários que levaram a realização da traqueostomia devem ser afastados, ou seja, se a via foi obstruída como resultado de um edema decorrente de uma epigloteite, o processo inflamatório deve estar totalmente regredido. Se a traqueostomia foi realizada para aliviar uma estenose subglótica, uma laringotraqueoplastia deve ser bem sucedida na restauração de uma via aérea adequada. Se houver paralisia de corda vocal, a mobilidade deve estar presente e um bom reflexo de tosse para ter a certeza de uma via aérea segura. O mesmo ocorre com a resolução da síndrome de Guillain-Barré ou botulismo infantil, devendo-se proceder a decanulação de uma forma segura^[31,38,40,47].

5.1

Exame físico

Um cuidadoso exame físico deve ser realizado pelo médico para avaliar a independência respiratória do paciente. Assim, a

[Retorne ao Sumário](#)

habilidade de tossir ou respirar com o tubo de traqueostomia ocluído com um dedo ou pela flexão do pescoço é um sinal favorável. O tamanho do tubo de traqueostomia assim como a condição que a levou devem ser notados. Um tubo largo geralmente indica uma dependência maior e uma decanulação mais difícil. A ausculta do tórax não deve apresentar ruídos adventícios, como estertores, roncosp, sibilos. Finalmente, secreção traqueobrônquica não deve ser espessa ou purulenta, que seria indicativo da existência de uma traqueobronquite iminente ou pneumonia^[40,47].

5.2

Estudos laboratoriais

O exame físico determinará quando métodos específicos deverão ser realizados. Raio X do tórax ântero-posterior e lateral do pescoço e do tórax poderão demonstrar o tamanho da coluna de ar acima e abaixo da traqueostomia. Tecido de granulação ou papiloma laríngeo podem ser detectados. Se uma criança tem uma doença pulmonar, então uma gasometria e/ou mensuração da relação entre a PO_2/PCO_2 devem ser obtidas por monitor cutâneo ou oxímetro para identificar sinais de disfunção das trocas gasosas^[47,53].

Se a musculatura respiratória está com suspeita de exaustão, o pico inspiratório deve ser mensurado com um monitor de mão acoplado ao tubo de traqueostomia. Uma pressão negativa maior que 40 cm/H₂O é indicativa que a musculatura respiratória é forte o suficiente para uma inspiração adequada. Um dos fatores preditivos de sucesso para decanulação é um fluxo expiratório máximo via máscara facial (MIF_{FM}) maior que pela traqueostomia (MIF_T). Se esta relação é menor que 1, uma obstrução extratorácica poderá estar presente. Estes estudos são particularmente importantes quando um significativo grau de prejuízo funcional tal como traqueomalácia ou paresia de corda vocal estão presentes, quando comparado a uma lesão anatômica simples^[47,53].

5.3

Endoscopia

Virtualmente, todos pacientes devem se submeter a uma avaliação endoscópica de toda via aérea imediatamente anterior à decanulação. A laringoscopia e a broncoscopia devem ser realizadas sob anestesia geral para uma avaliação mais pormenorizada. Avaliação da mobilidade das cordas vocais, a pesquisa de granuloma supra e infra estomal e o tratamento dos mesmos são elementos essenciais para eliminar qualquer lesão residual e estabelecer uma decanulação segura. A decanulação é iniciada poucos dias depois da endoscopia em ambiente hospitalar, com profissional treinado capaz de reintroduzir a cânula caso seja necessário e em um ambiente adequado e preparado (unidade de cuidados intensivos, sala de recuperação ou sala de cirurgia)^[0,40,47,53].

5.4

Decanulação no adulto

Ao contrário das crianças, apenas o exame clínico (história e exame físico) se faz necessário. Aspiração excessiva é uma contra indicação a decanulação. Geralmente não são necessários exames laboratoriais ou espirometria para proceder a decanulação. Se a traqueostomia foi realizada para facilitar a higiene pulmonar e suporte ventilatório, a decanulação pode ser realizada uma vez que a função pulmonar tenha sido restabelecida^[47].

5.4.1

Procedimento para decanulação

O primeiro passo é decidir se o processo subjacente foi resolvido. Exame clínico mais laringoscopia são realizados. Observa-se a habilidade do paciente de proteger sua via aérea contra aspiração enquanto o cuff é desinsuflado. Se uma quantidade copiosa de saliva é aspirada, a decanulação é suspensa neste momento. Quando a aspiração não é mais um problema, o próximo passo é a diminuição do diâmetro da cânula e esvaziamento do balão. Em seguida, faz-se a oclusão da cânula e observa a respiração pela boca e nariz. Se bem tolerada, deve-se manter a oclusão por aproximadamente uma semana, retirando a cânula para dormir horas anterior à decanulação. O paciente deve se submeter a decanulação na semana seguinte. Este procedimento é ideal para pacientes que submeteram a traqueostomia por obstrução do trato aéreo superior. Os principais problemas com a decanulação é a aspiração contínua, levando a quadro pneumônicos de repetição. Outro problema importante é uma inadequada via aérea após decanulação^[25,47,53].

6

ALTERNATIVAS A TRAQUEOSTOMIA

6.1

Cricotireoidostomia

A cricotireoidostomia tem sido advogada como a maneira mais rápida de acessar diretamente a via aérea em situações de emergência porque a membrana cricotireoidea localiza-se justamente abaixo da pele e tecido celular subcutâneo. Conhecida como traqueotomia alta (acima do istmo da tireoide) e associada a níveis elevados de estenose subglótica, foi criticada por Jackson em um clássico trabalho publicado em 1921^[6]. Hoje, sua maior indicação é nos pacientes politraumatizados com lesões maxilofaciais graves onde a intubação translaríngea não foi possível ou é contraindicada. Deve ser convertida para uma traqueostomia formal dentro de 24 a 72 horas. Não deve ser utilizado no grupo pediátrico (menor que 10 anos), porque o único suporte da laringe é a cartilagem cricóide^[27,54].

6.1.1

Técnica cirúrgica

O procedimento cirúrgico é muito simples: Uma incisão é feita na pele acima da membrana cricotireoidea que é avascular e relativamente fina e que une a cartilagem tireoide à cartilagem cricóide. Esta incisão pode ser alargada horizontalmente (mais ou menos 3 cm) e aprofundada verticalmente dando acesso à região

[Retorne ao Sumário](#)

subglótica da laringe, logo abaixo das cordas vocais. A cânula de traqueostomia é então introduzida após dilatação do pertuito.

A cricotireoidostomia é uma técnica fácil e efetiva para aliviar a obstrução respiratória aguda quando circunstâncias não permitem a intubação ou traqueostomia. A grande controvérsia gira em torno da indicação como procedimento eletivo. Os defensores apontam que a cricotireoidostomia tem algumas vantagens em relação a traqueostomia: é um procedimento mais rápido e mais fácil de ser executado por não cirurgiões e evita o contato da incisão da traqueostomia com a abertura de uma esternotomia mediana. Brantigan e Grow^[54], não observaram complicações maiores (pneumotórax, hemorragia) na execução deste procedimento em contrapartida à traqueostomia. Contudo, a grande maioria dos autores não indicam de rotina a cricoti-reoidostomia, salvo nas condições de emergência supracitadas. Há índice de complicação geral de 0 a 31%, estenose subglótica atinge 42% e crônica de até 6%. A disfunção vocal foi observada entre 1 a 75 % dos pacientes^[27,54].

Contra indicações absolutas a cricotireoidostomia: Idade pediátrica (< 10 anos), processo infecciosos e inflamatórios da laringe em pacientes intubados por mais de sete dias^[27~] (Figura 79).

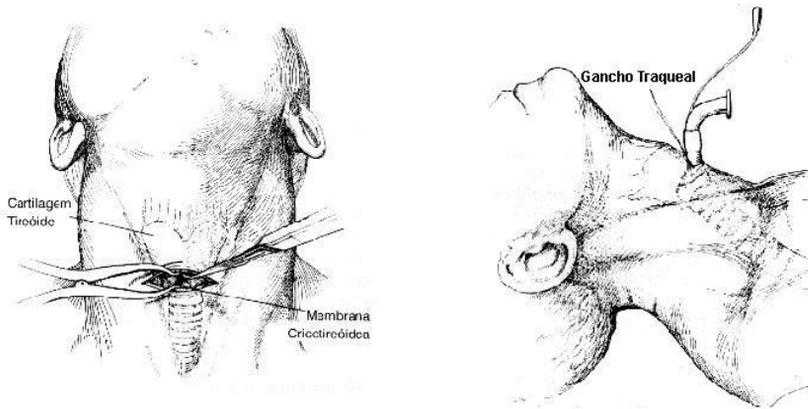


Figura 79: Incisão abrindo a membrana cricotireóideia e a canulação



Figura 80: Após a cricotireoidostomia de emergência, realiza-se a traqueostomia convencional



Figura 81: Retirada da cânula de cricotireoidostomia com segurança após traqueostomia convencional

6.2

Cricotireoidostomia por punção

É uma técnica ainda mais fácil de ser realizado e tecnicamente mais simples que a cricotireoidostomia cirúrgica, sendo indicada principalmente no manejo de pacientes politraumatizados, com urgência de acesso à via aérea, onde os métodos trans laríngeos ou a cricotireoidostomia são inviáveis ou contraindicados (exemplo, crianças abaixo de 10 anos, já que a cricotireoidostomia é contra-indicada), ou como via de aspiração e higiene traqueobrônquica em pacientes com dificuldades de eliminar secreções. Palpa-se a membrana cricotireoidea, incisa-se a pele e punciona-se a membrana diretamente com a agulha montada (jelco). A ventilação é conseguida através de um alto fluxo de oxigênio (High jet ventilation-10L/min). Nos casos de suspeita de corpos estranhos nas vias aéreas, a ventilação deve ser feita com baixo fluxo de O_2 ^[27,54](Figura 82).

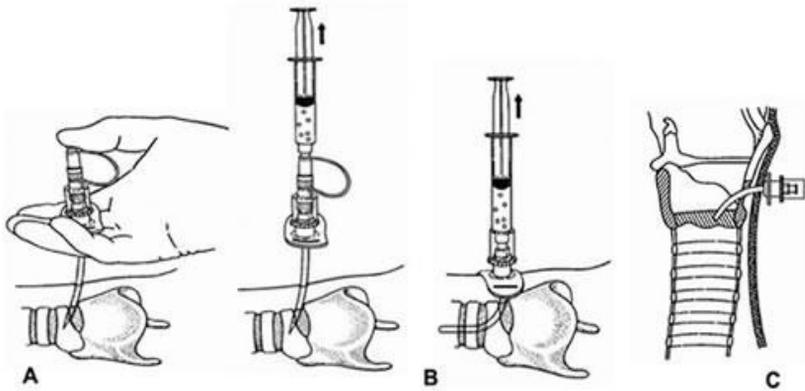


Figura 82: Figura mostra a técnica de cricotireoidostomia por punção A) Introdução do guia. B) Aspiração do conteúdo. C) Introdução da cânula e retirada do guia.

6.3

Traqueostomia percutânea(PDT)

A traqueotomiapercutâneaé uma alternativa à traqueostomia aberta porque pode ser realizada confortavelmente à beira do leito. Em 1953, Seldinger introduziu a técnica de colocação de agulha percutânea de fio-guia para cateterização arterial. Em seguida, a técnica do fio-guia (conhecida como “técnica de Seldinger”) foi adaptada para traqueostomia percutânea. A primeira PDT moderna foi relatada por Shelden *et al.* em 1955, mas o índice de complicações era muito alto devido à perfuração da traqueia e lacerações das estruturas adjacentes. Em 1969, Toy e Weinstein desenvolveram um dilatador reto cônico para a realização de traqueotomia percutânea sobre um cateter-guia.

Descrito inicialmente por Toye e Weinstein em 1969 e padronizado por Ciaglia, a traqueostomia percutânea é um

procedimento minimamente invasivo e que tem sua maior indicação em unidades de terapia intensiva, à beira do leito, sendo necessário kits especiais.

A técnica de PDT usando dilatadores em série sobre um fio-guia foi descrita pela primeira vez em 1985 por Ciaglia *et al.* [40]. Em 1989, Schachner *et al.* desenvolveram uma pinça de traqueotomia dilatadora sobre um fio-guia [41]. Estudos desta nova técnica concluíram que era segura em circunstâncias eletivas, vários profissionais médicos estão aptos a realizar este procedimento à beira do leito do paciente, o risco de infecção é reduzido e a membrana intercartilaginosa da traqueia cicatriza bem [42]. Em 1990, Griggs *et al.* desenvolveram outra pinça dilatadora de fio-guia para traqueotomia percutânea [43]. A simplicidade desta técnica tornou a traqueotomia mais flexível e menos traumática. Essa técnica é recomendada e continua valendo a pena em unidades de terapia intensiva [44,45]. À medida que a evolução da literatura médica debate os detalhes, a PDT está rapidamente ganhando aceitação como uma alternativa à traqueostomia aberta no tratamento de pacientes que requerem ventilação mecânica prolongada.

É um método cirúrgico, devendo ser realizado por profissionais com treinamento cirúrgico, experiência em endoscopia respiratória, afeitos ao manejo das vias aéreas difíceis, e que sejam habilitados em converter o procedimento percutâneo a um procedimento aberto, caso seja for necessário^[58,59,60,61,62]. Esse procedimento é contra indicado em pacientes com suspeita de fratura da coluna cervical, uma vez que é necessário a hiperextensão do pescoço^[27, 55,56,57,58,60]

6.3.1

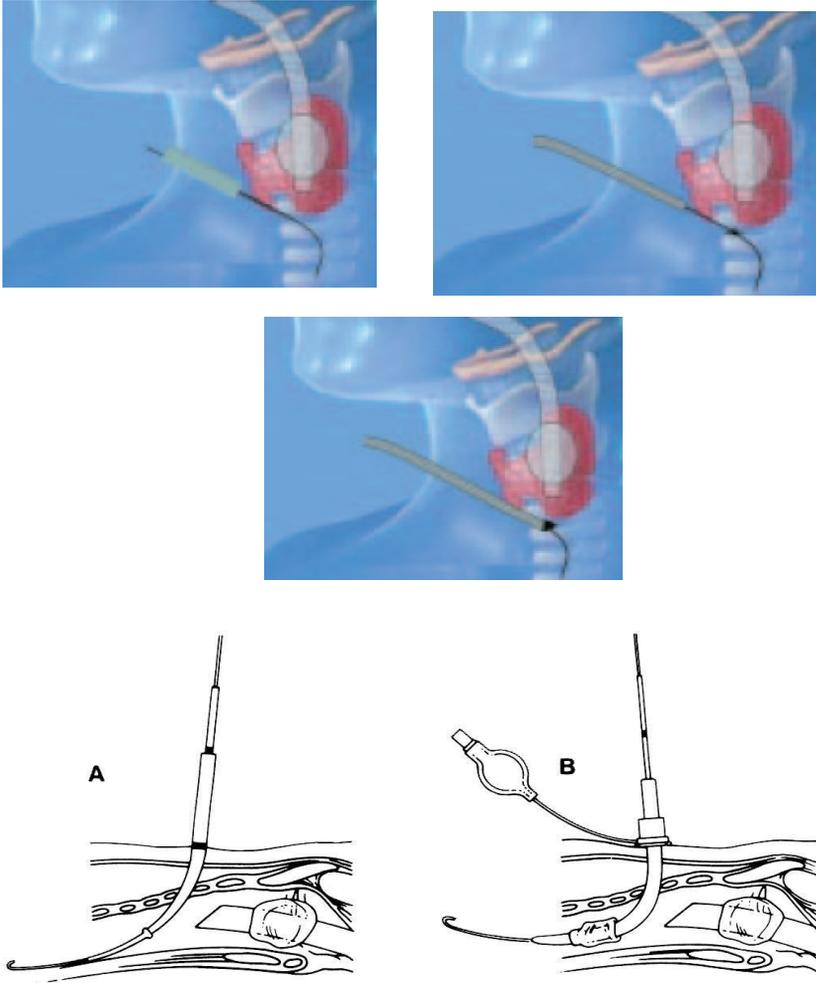
Técnica cirúrgica

Kit especial : cateter de teflon com agulha introdutora, fio guia flexível com ponta em jota, um introdutor dilatador de teflon, um fio-guia translúcido de teflon, sete dilatadores afilados e

radiopacos com tamanhos progressivos. Xilocaina a 1% com ou sem adrenalina, seringas, bandeja de traqueostomia completa, equipamento para reintubação, material para assepsia e lubrificação.

Com o paciente em decúbito dorsal e hiperextensão do pescoço, procede-se à assepsia e antissepsia do campo operatório da mandíbula à região peitoral. Identifica-se o espaço entre o 1° e 2°, ou 2° e 3° anéis traqueais, ponto onde será infiltrada com anestésico local. Incisa-se 2 cm de pele, o suficiente para passar um indicador e procede-se com dissecação através de pinça hemostática até visualização do local a ser puncionado. Esvazia-se o *cuff* do tubo endotraqueal que será retirado lentamente, até que sua porção inferior alcance a região subglótica. O cateter-agulha é introduzido no 1° espaço traqueal juntamente com uma seringa com xilocaina, formando um ângulo de 45° com o segmento laringotraqueal. Retira-se a agulha, e introduz 5 a 10% do cateter com intuito de diminuir o reflexo de tosse. Introduz-se o fio-guia em J, via cateter, para o interior da luz traqueal, retirando-se em seguida o cateter introdutor. O pequeno dilatador de teflon é passado sobre o fio-guia em direção à traqueia com sua retirada em seguida. Passa-se o cateter-guia sobre o fio guia, respeitando-se os limites de introdução do cateter. Promove-se a dilatação progressiva do cateter-guia até que seu diâmetro seja compatível com o diâmetro da cânula de traqueostomia que será introduzida com seu *cuff* insuflado, sendo conectado ao respirador^[61,62,63,64].

As principais complicações são extubação inadvertida, com ou sem perda do posicionamento do cateter, hemorragia por lesão vascular inadvertida, fístulas traqueoesofágicas, estenose traqueal, lesões de esôfago cervical, falso trajeto (geralmente paratraqueal), infecção de ferida, e pneumotórax^[27,57,58,59] (Figuras 83 e 84).



Figuras 83 e 84: Figura mostra o método de Ciaglia com introdução do fio-guia e dilatação progressiva que permitirá a introdução da cânula

TRAQUEOSTOMIA E RADIOLOGIA

É importante ressaltar a importância dos exames radiológicos, não apenas para diagnosticar a causa de uma insuficiência respiratória, mas também para determinar o correto posicionamento da cânula traqueal. O Rx do tórax e do pescoço já era solicitado para localizar a coluna de ar cervical, sobretudo em pacientes com insuficiência respiratória provocada por tumores cervicais que, muitas vezes, distorcem a anatomia, dificultando assim a realização da traqueostomia. Atualmente, se tem empregado, cada vez mais, a USG para guiar a traqueostomia, sobretudo em procedimentos percutâneos. A USG pode determinar com mais rapidez a localização de uma traqueia, deslocada muitas vezes da região central por um tumor ou processo expansivo. A USG também pode ser utilizada para inferir o tamanho do tubo traqueal, sobretudo em crianças onde não há calcificação das paredes traqueais. É importante ressaltar que pacientes traqueostomizados com cânulas de metal, devem fazer a permuta por uma cânula de plástico ou silicone se forem fazer uma ressonância nuclear magnética. A cânula de metal também deve ser trocada se o paciente for fazer uma tomografia, pois o metal funciona como um artefato, impedindo a análise do local.



Figura 85: A ultrassonografia pode determinar a melhor cânula de traqueostomia



Figura 86: Observem que a USG permite visualizar a traqueia com facilidade, permitindo avaliar o tamanho do tubo ou cânula, e guiar a punção pela técnica percutânea. Foto cortesia extraída do Atlas de Anatomia ecográfica cervical INDATIR INSTITUTO DA TIREOIDE

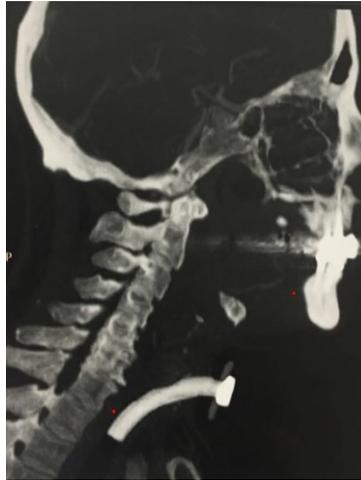


Figura 87: Rx perfil de paciente traqueostomizado



Figura 88: Tomografia mostrando a cânula no interior da traqueia



Figura 89: Reconstrução em 3D, mostrando o trajeto do pertuito da traqueostomia

ASPECTOS PSICOSSOCIAIS DO PACIENTE TRAQUEOSTOMIZADO

Embora a traqueostomia seja um procedimento realizado para melhorar a respiração ou até mesmo salvar a vida, ela provoca mudanças no cotidiano do paciente. O paciente e os familiares devem estar preparados para enfrentar essas mudanças antes da cirurgia e devem ser incentivados a colaborar com o paciente após o ato cirúrgico. Crianças frequentemente necessitam de explicações repetidas para melhor compreensão das alterações que ocorrerão e como serão conduzidas.

COMUNICAÇÃO

Enquanto o paciente é incapaz de falar imediatamente após a traqueostomia, uma vez que está se ajustando a sua nova condição: estoma, tubo de traqueostomia, regressão do edema e via aérea adequada. A abertura do tubo pode ser ocluída rapidamente

para permitir que o paciente fale. Algumas cânulas de traqueostomias têm uma oclusão interna que pode ser adaptada para permitir a fala e logo removida para permitir a respiração, enquanto outras, como a cânula de traqueostomia fenestrada, têm uma abertura na sua superfície superior da cânula externa através da qual o ar penetra em direção ao nariz ou boca. Quando a cânula interna do tubo de traqueostomia é removida e a abertura externa obstruída, o ar passa dos pulmões através das fenestrações em direção às cordas vocais, permitindo a fala do paciente. Após a inserção da cânula interna, a fenestração é obstruída e o dispositivo será novamente transformado em um tubo convencional de traqueostomia. Quando a cânula interna estiver colocada, nunca deverá haver a oclusão da abertura externa, pois impedirá a respiração do paciente. O posicionamento da cânula fenestrada na traqueia será importante e pode haver dificuldade de posicionamento em paciente com pescoço curto e fino.

Crianças mais velhas e adultos podem falar se os tubos de traqueostomias forem desprovidos de *cuff*, isso porque uma pequena quantidade de ar passará em volta da cânula e a atingirá as cordas vocais, produzindo uma voz soprosa. Pacientes que são incapazes de respirar com a cânula obstruída, poderão lançar mão da eletrolaringe que produz um som mecânico robotizado, mas que é compreendido por muitas pessoas. O paciente é encorajado a utilizar outros métodos como a linguagem não verbal: a escrita, usar sinais, desenhos. Os familiares têm que, ao mesmo tempo, aprender a reconhecer essa nova linguagem e ensiná-los.

A perda da habilidade de comunicação verbal é muito traumática para esses pacientes com traqueostomias. Os profissionais que lidam com esse tipo de paciente devem oferecer uma oportunidade para que eles expressem seus sentimentos e frustrações e devem ser pacientes com seus esforços de se comunicarem nessa nova e dura realidade. Crianças podem ser aliviadas de suas tensões com brinquedos, jogos de videogames, dependendo do nível de compreensão.

ALTERAÇÕES NAS ATIVIDADES DO DIA-A-DIA

Crianças devem ser estimuladas a viver de forma normal, porém objetos pequenos devem ser removidos, pois podem obstruir a cânula. Crianças e adultos podem tomar banho sempre que necessário, porém um babador de plástico com uma proteção de pano pode ser fixado ao estoma, impedindo a entrada da água na via área inferior por meio da cânula. Portanto, crianças devem ser sempre supervisionadas de perto em atividades com água.

Crianças e adultos devem evitar ambientes empoeirados, fumaça, spray de aerossol, evitando assim os danos decorrentes dessas substâncias com o contato direto com a traqueia. A abertura do tubo de traqueostomia pode ser encoberto por um lenço de nylon ou um babado de crochê, impedindo que aquelas e outras substâncias como cabelo, sujeira, ou alimentos sejam aspirados. Somado a isso, principalmente em períodos frios, o lenço ajuda a manter o ar úmido e aquecido, impedindo que o ar frio danifique o delicado tecido traqueal.

CUIDADOS EM CASA

O paciente e a família devem ser preparados para alta hospitalar, levando em discussão como os outros membros da família reagirão com a nova realidade do paciente traqueostomizado, assim como a interação com os colegas de escola ou colegas de trabalho. Considerações financeiras devem ser abordadas, principalmente se o procedimento cirúrgico foi realizado anteriormente ao emprego. As limitações do paciente devem ser comunicadas ao empregador, tentando readaptá-lo ao ambiente de trabalho.

7

A TRAQUEOSTOMIA PELO TERMOCAUTÉRIO

Georges Poinso
De La Trachéotomie par le thermocautère
Éd.1878)

O Dr. George Poinso foi laureado pela Faculdade de Medicina (medalha de prata) e da Sociedade de Cirurgia de Paris (prêmio Duval e Laborie) e da Academia de Bordeaux (medalha de ouro). No ano de 1878, Monsieur G. Poinso traz relatos extremamente importantes sobre a história da traqueostomia e evolução da técnica cirúrgica. Ele conta a história da traqueostomia pelo termocautério. Se prepare para entrar na mente desse grande cirurgião do século XIX.

A apreciação do galvano-cautério como proposta por Monsieur Professor Verneuil em 1872, parecia substituir àquela época um aperfeiçoamento operatório de um futuro seguro. O método foi alvo de ataques. O Monsieur Burns contesta o valor hemostático do galvano-cautério e acredita que a hemorragia será mais abundante como seu emprego porque cortará e dividirá os vasos sem perceber a sua presença. Outra crítica era que, apesar da potência hemostática incontestável, o galvano-cautério não assegurava a ligadura e exporia à hemorragia subsequente.

Tive oportunidade desde o mês de agosto de 1876 de utilizar o termocautério em traqueostomia (cinco vezes em uma

criança e duas vezes em adolescentes). Os ensinamentos decorrentes deste fato, contribuíram para trazer luz às vantagens do modo operatório cuja sorte não parecia ainda estabelecida. De uma execução facial em cadáver, ao ponto de ser negligenciada por estudantes de medicina, a traqueostomia no vivo apresenta dificuldades que podem surpreender os mais experientes cirurgiões.

Esta operação tão benigna em aparência, traz uma gravidade especial devido à vascularização da região cervical.

O conduto traqueal, que se cria (que se acreditava?) facilmente acessível, é recoberto por um plexo venoso. A menor incisão sobre esses vasos é seguida de uma hemorragia abundante, impedindo o cirurgião de distinguir os vasos situados nas camadas mais profundas, tornando sua lesão inevitável. Tendo um paciente que necessita com urgência de traqueostomia, um sangramento. Não há tempo para esperar que a compressão direita faça a hemostasia. O que fazer então ? A morte frequentemente foi consequência. A introdução do sangue na árvore respiratória, obriga o operador a agir pelo tato, pelos “olhos” que todo cirurgião deve ter na ponta dos dedos.

De minha parte, fiz vinte seis traqueostomias com bisturi e nenhum caso, vi o sangramento se introduzir nos brônquios em quantidade suficiente para levar à morte, ou casos de hemorragia persistente abaixo da cânula. Credito isso ao fato do abandono quase completo do instrumento cortante desde que a pele esteja incisada e que tenha chegado ao tecido que preenche o espaço triangular compreendido entre os músculos esterno-hióideos. Disseco o tecido com instrumento rombo, que permite visualizar os vasos e cortá-los entre duas ligaduras ou mesmo afastá-los para um dos ângulos da incisão. Após desnudar a traqueia, utilizei o bisturi.

Relatarei uma das minhas traqueostomias que surpreenderam meus assistentes por me terem visto operar quase que inteiramente sem sangramento (à blanc): Dia 10 de julho de 1875 foi solicitado em nome do Monsieur professor Gintrac, de ver em seu sumiço, sala 6 leito 18, uma mulher com sífilis que apresentava sinais de tema de glote.

Quando cheguei, a paciente acabava de apresentar uma crise de asfixia que tinha durado mais de dez minutos, e que parecia ter expirado, mal apresentava pulso fraco, murmúrios respiratórios extremamente diminuídos, tiragem sobre e sub esternal. Estava em franca asfixia.

O procedimento foi descrito anteriormente. O paciente volta a respirar normalmente. Ela morre dois dias depois. À autópsia, não se encontrou traços de sangue, nem coágulos nos brônquios.

Infelizmente, a traqueostomia não é uma cirurgia onde o tempo possa ser dado pela conveniência do cirurgião. O mais frequente é que a asfixia é iminente e o cirurgião, para prevenir a hemorragia se expor a ver seu doente sucumbir antes do fim da operação.

Entretanto, mesmo com o bisturi, a operação pode, em certos casos, ser praticada sem hemorragia apreciável.

Numa manhã de 8 de janeiro de 1876 fui avisado por interno de plantão que havia chegado ao hospital uma criança com difteria, que demandava uma intervenção imediata. Recomendei que tudo fosse preparado imediatamente, enquanto chegava. Cerca de dez minutos tinham decorrido, e assim que cheguei no quarto, a criança acabava de expirar. Tive apenas tempo de pegar o bisturi e de um único golpe, incisei os tecidos até a traqueia, que abri em um segundo golpe (incisão). A criança fez um movimento e começou a respirar. A perda de sangue foi nula.

O emprego do bisturi dá lugar na maioria dos casos, uma hemorragia que faz da traqueostomia uma operação emocionante, delicada, laboriosa e só acessíveis aos cirurgiões hábeis e ousados (Verneuil)

Cirurgiões experientes como Trousseau, tiveram casos de morte decorrente de hemorragia em crianças com difteria. Malgaigne confessou que durante uma traqueostomia de uma criança com difteria, chegou a colocar a boca na ferida cirúrgica e tentou aspirar o sangue da hemorragia. Mas a ideia não foi boa,

devido ao perigo que se corria. Ele disse: “ Por nada no mundo, eu faria de novo”.

Todos os aperfeiçoamentos trazidos a esta operação tem por objetivo prevenir a hemorragia.

O galvano-cautério já aceito em certas grandes cirurgias e com bons resultados obtidos pelo Monsieur Verneuil, Bourdon e Tillaux. Infelizmente, exige um aparelho pouco portátil e nem sempre possível de ser preparado com antecedência. Era um instrumento caro e que demandava manutenção exata. A dificuldade de manipulação do galvano-cautério constitui um grande obstáculo.

Em Paris, ele é utilizado nas melhores condições no serviço do professor Verneuil. No nosso hospital, várias vezes, fomos obrigados a abandonar a faca, porque não se conseguia mantê-la acesa. Em 1871, M. professor Courty renunciou ao galvano-cautério por ser um aparelho absolutamente incerto em seu funcionamento.

Por todas essas razões, a traqueostomia pelo Galvano-cautério permanece reservada em alguns casos particulares.

Monsieur de Saunt Germain pensou usar um bisturi aquecido, e para evitar o esfriamento, aconselhava fazer a incisão a um só tempo pelo método brusco. Monsieur de Ranse e Muron renunciaram a incisão em um só tempo das partes moles e traqueia. Procediam camada por camada, o instrumento estando aquecido (a vermelho e branco).

Objecções feitas a este método:

- A ponta não mantinha o calor por muito tempo, precisando ser reaquecida ou trocar o instrumento;
- Ele se apaga ao contato com o sangue;
- Pode continuar a efusão de sangue;
- Por fim, o calor pode alcançar tecidos mais distantes, como cartilagens, cordas vocais e a mucosa laríngea, como visto em experiências em cachorros. Em uma autópsia de uma criança, foi encontrada uma perfuração na parede posterior da traqueia. Todas essas razões

impediram que o procedimento de M. de Saint Germain se popularizasse, apesar de sua aparente simplicidade. Entretanto, a veia estava aberta: Procurou-se um instrumento que apresentasse as vantagens do galvano-cautério sem necessitar de um aparelho tão volumoso, sobretudo que funcionasse de maneira segura. Esta lacuna foi preenchida pelo termocautério de Monsieur Paquelin: mais fácil de ser usado que o galvano-cautério, conservava o calor depois de mergulhado em um líquido (desde que não seja por muito tempo). Seu raio de calor é fraco, e não se danifica com a limpeza, além de ser portátil para que o cirurgião o tenha sempre à mão.

Desde que conheci o termocautério, resolvi empregá-lo na primeira traqueostomia que teria oportunidade de fazer. Desde que conheci o termocautério, resolvi empregá-lo na primeira traqueostomia que teria oportunidade de fazer. Esta ocasião foi em 10 de agosto de 1876. Uma criança de 4 anos com difteria. A incisão nos tecidos moles se fizeram sem a menor dificuldade e a ponta (fraca) se manteve vermelho escuro e chega à traqueia sem uma gota de sangue. Neste momento, abandonei o instrumento incandescente, por medo que seu contato com a traqueia determinasse necrose da cartilagem, e fui desnudar a traqueia com a tentacânula. O resultado não foi o que esperava, porque rompi uma veia situada no ângulo superior da incisão e o sangue começou a correr em abundância. Toquei com a ponta (fraca) térmica o ponto da hemorragia que parou, mas não completamente. Abri a traqueia com o bisturi e coloquei a cânula com a ajuda do mandril condutor de Pean. A operação durou dois minutos: insisto sobre esse ponto, porque na traqueostomia a questão do tempo tem grande importância. A criança morreu dezoito horas depois; a cânula permaneceu seca, e o desconforto respiratório diminuiu pouco com a traqueostomia. Foi a primeira prática em Bordeaux. Creio que antes de agosto de 1875, nenhum cirurgião tinha empregado o termocautério em traqueostomia.

Embora, implicitamente reconhecido pela sociedade de cirurgia, este fato parece importar pouco. A prioridade não pode ser reclamada, pois deixando a questão da instrumentação reservada, se trata de se ter colocado em prática o método Monsieur Professor Verneuil.

As observações permitiram apreciar os resultados da operação do termocautério em traqueostomias, mas os pacientes atingidos pela difteria, tendo sucumbido, o acompanhamento da operação não pode ser estabelecido.

Em 26 de agosto fui chamado por Dr Bosc para ver um paciente atingido por tuberculose pulmonar e que apresentava uma afecção laríngea de certa gravidade. Teve várias crises de sufocação, a cornagem era marcante, viagem sobre e subesternal; a respiração se ouvia fracamente à direita; à esquerda, os sinais estetoscópios anunciavam uma invasão completa do pulmão pela tuberculose. Mas no momento que a vimos, a sufocação não parecia iminente. Resolvemos esperar, mas à noite, encontramos a família em desolação: a paciente acabava de ter uma crise de sufocação e jazia esgotada em seu leito; pulsos fracos e irregulares, face e lábios cianóticos.

A operação se impôs. Eu a fiz com a ajuda do Dr Bosc e M. Daujats, interno do Hospital Saint André, empregando o termocautério. Desta vez, desnudei a traqueia com o termo-cautério. Me foi possível abri-la sem uma gota de sangue. A cânula foi colocada com o mandril de Pean. A operação durou um minuto.

Importante mencionar o estado da ferida: No sexto dia estava ainda recoberta por uma escara, e o afastamento de suas bordas era bastante considerável, média de 2 centímetros, e conservava esta dimensão até sua extremidade inferior. A traqueia ao fundo forrada por uma camada de pus. Retirei a cânula. No vigésimo dia, a ferida e a traqueia não são mais visíveis. A paciente sucumbiu em pouco tempo em decorrência de sua afecção.

Observação VIII

Marie X, 14 anos, entrou no Hospital Saint André no dia 20 de setembro de 1876, sala 5, leito 16, para tratamento de uma doença venérea. Foi contaminada após uma tentativa de estupro.

Monsieur Professor Lannelongue fez o diagnóstico de sífilis e logo começa o tratamento com mercúrio.

Em 24 de outubro, aparecem no dorso do pé, inchaço e vermelhidão.

Em 30 de outubro, uma erupção rosácea sobre toda superfície do corpo, cefaleia, e uma febre ligeira. À medida que as erupções secavam, outras pústulas apareciam. Ela referia dores na garganta e desconforto à deglutição. A voz um pouco anasalada. Ao exame físico: uma placa mucosa na amígdala esquerda.

Em 15 de novembro, as placas mucosas ocupam toda superfície da amígdala esquerda, uma porção direita, os pilares e o véu.

Em 17 de novembro: Desconforto respiratório, tiragem subesternal, tosse rouca, voz quase apagada.

Em 22 de novembro, às 9 horas da noite, uma crise de sufocação violenta se declara, e decido pela traqueostomia.

Recorrido ao termo cautério na incisão do tegumento e partes moles pré-traqueal, feitos com grande facilidade. Ao chegar sobre o plexo venoso tireoidiano, uma veia volumosa sangrou um pouco; limpei a ferida cirúrgica com uma esponja e apliquei o cautério sobre o vaso. A hemorragia parou.

Uma outra particularidade da operação foi ver o tecido gorduroso, que era abundante, derreter-se e borbulhar sob influência do calor. Utilizei a esponja como havia feito para o sangue. Introduzir a cânula com o mandril de Pean. Duas horas depois, a criança dorme calma com frequência respiratória de 24 e frequência cardíaca de 100.

Em 23 de novembro, a respiração é regular, o aspecto da ferida merece ser notada: As bordas estão afastadas e cobertas por uma escara fina de uma coloração amarelada. Existem duas

flictenas no lado direito, que vem ser do contato de algumas gotas da gordura quente.

Em 24 de novembro, uma pequena hemorragia prosseguiu sem trocar a cânula. Facilmente parou com a aplicação de amadou, pulso 110.

Em 25 de novembro, dor aguda do lado da ferida que estava demasiada em seu entorno. Suas dimensões estavam aumentadas. Uma média de 4 cm na transversal e 5 cm na vertical. Um pouco de supuração com odor de infecção.

Em 27 de novembro, respiração adequada, mesmo com obliteração do orifício da cânula, que foi então retirada. Logo a criança fala. Curativo com glicerina. A escara se elimina, o tecido cicatricial avança e a ferida se retrai.

Em 8 de dezembro, média de 2 cm por 3 cm.

Em 12 de dezembro, a ferida está completamente fechada, e ao fim de um mês, a cicatrização está terminada. A cicatriz tem as dimensões de uma moeda de 50 centavos. O tratamento para sífilis tinha continuado sem intercorrência.

Em 15 de janeiro, a criança teve alta hospitalar. Resumamos as particularidades dos casos operados:

- 1- A traqueia é descoberta sem que haja uma gota de sangue. Só então quando tento desnudá-la com uma sonda de tentacânula, uma veia se rompe e sangra. Neste momento, o termo cautério é útil, porque para a hemorragia, mesmo que incompletamente. A cirurgia demorou dois minutos.
- 2- A incisão pele com o bisturi, a hemorragia é imediata. O termo cautério permite abrir a traqueia a seco. A cirurgia dura três minutos.
- 3- Não há a menor hemorragia e a rapidez da cirurgia é a mesma.
- 4- Não apresenta um resultado menos satisfatório.

- 5- A traqueostomia praticada em plena asfixia, se faz com uma hemorragia insignificante, interrompida pela cauterização.
- 6- Uma traqueotomia terminada em um minuto e meio, e absolutamente a seco. A cirurgia foi mais simples e com mais facilidade que nos cadáveres.

Em nenhum dos casos, a hemorragia foi inquietante. A abertura da traqueia pode ser praticada assim que a ferida estivesse inteiramente seca ou ao menos que o sangramento fosse insignificante. Daí a grande facilidade para a introdução da cânula, a ausência dos acessos de tosse, crise de sufocação que acompanhava a abertura da traqueia. Além da penetração do sangue na via aérea.

Monsieur Krishaber em 1974 disse que conseguia estancar uma hemorragia venosa ou arterial, aplicando sobre os tecidos em volta ou sobre os vasos, o galvano cautério aquecido, mas o que faltava demonstrar era a possibilidade de impedir nesses casos que uma hemorragia ocorresse.

Dos sete casos operados, ocorreram três sangramentos imediatos. Uma única vez houve um sangramento secundário, mas que foi insignificante.

Monsieur Saint Germain havia dito à sociedade de cirurgia que o eletrocautério era excelente em adultos, mas que em crianças deixava uma grande escara (cicatriz). Crítica que foi reproduzida por M. Despres.

M. Paulet insistiu sobre o perigo de queimadura produzida pelo termocautério, que na ferida pode determinar nos tecidos vizinhos do mento ao tórax uma vermelhidão semelhante à erisipela. No entanto, nos meus casos, as escaras não me inquietaram por sua extensão e profundidade. Não creio que a operação realizada com bisturi demande menos tempo para cicatrizar.

Quanto à questão das escaras, M Saint Germain é menos otimista que M. Poinot. Das seis observações, três devem ser eliminadas pela morte precoce. Nos outros três casos, escaras de 2

cm, feridas de 4,5 cm de largura e 5,5 cm de comprimento, constituindo uma abertura quase que circular. Constatou uma disposição constante e lamentável de formação de escaras. Isto para mim é a pedra de tropeço ao desenvolvimento da termo traqueostomia.

“Se a cicatrização é mais longa, é um resultado pouco importante. não se vê nas crianças operadas com bisturi um aspecto horrível, um edema considerável, enfisema”, diz M. Verneuil.

Já a lacuna da ferida, diz por seu lado, M. Krishaber: Observei as traqueostomias feitas ultimamente com bisturi. Ela é mais considerável com o eletrocautério, mas não atribui nenhuma importância a isso, tendo em vista que a cicatrização se dá dentro do mesmo lapso de tempo, ou aproximadamente no mesmo tempo.

Não há cirurgião que não tenha visto alguma vez, a ferida da traqueostomia se inverter em suas bordas e aumentar de tamanho, seguindo à utilização do bisturi. Observei, certa vez, uma criança de dois anos e meio com um grande edema em toda região anterior do pescoço, do mento ao tórax com vermelhidão e bordas da ferida não menos que 3,5 cm por 4 cm.

Diante da sociedade de cirurgia, M Depres quis relembrar uma traqueostomia cujas bordas da ferida estava aproximada desde o dia seguinte como argumento contra o eletrocautério, porém foi um caso particular, quando a operação teve por objetivo a extração de um corpo estranho ou quando a cânula fica apenas por alguns dias, como nos casos de edema ou espaço da glote.

As bordas da ferida traqueal que não se acompanhava de nenhuma perda de substância, se aproximavam primeiro. O fundo da ferida era um tecido frouxo e o conduto traqueal cicatriza ao mesmo tempo, mas por um processo isolado, nesta condição, não temia a retração da traqueia. Este acontecimento mostrou que o temor era mal fundado.

Colocada de lado as questões das escaras, quero falar sobre o afastamento das bordas dos lábios da ferida. Num procedimento ordinário com bisturi, incisão camada por camada, para ver o fundo da incisão e evitar os vasos, são utilizados afastados que às vezes deslizam e precisam ser reposicionados, levando à perda de tempo; além disso, é necessário um auxiliar experiente. Com o termocautério, ao incisar e atingir o tecido celular subcutâneo, as bordas se afastam por elas mesmas e à medida que se chega à profundidade, o afastamento aumenta. Ao chegar a traqueia, ela é percebida com um movimento de deglutição e ao ser incisada, é frequentemente possível alocar a cânula em primeira mão, sem ser obrigado a se guiar pelos dedos, a pinça dilatadora ou mandril condutor.

Discordo do M. Saint Germain que não considera o afastamento espontâneo da ferida cirúrgica pelo termocautério como um benefício. Ele considera que a beleza de uma traqueostomia está no paralelismo perfeito entre a ferida cutânea e a ferida traqueal e que nós nos afastamos desse objetivo, produzido essa solução de continuidade por camadas, espécie de laminado, que pode contribuir com aumento da ferida.

Receio que M. Saint Germain, sobre esse ponto, não entendeu o que eu quis dizer. Nunca foi para mim, a solução de continuidade por camadas e não observei essa laminação que ele receia. Vi e disse que os tecidos superficiais começavam a se afastar e que o afastamento dos tecidos profundos aumentava o afastamento próximo à pele. A ferida é um funil como deve ser também com o bisturi. A diferença capital é que neste último caso, produz-se o afastamento com o afastador e com o termocautério ocorre espontaneamente. Quanto à reaproximação não conservar o paralelismo entre a ferida da pele e aquela da traqueia, confesso não compreender bem o que o alargamento da ferida cutânea impede este resultado?

Não seria o contrário, mais fácil incisar a traqueia no mesmo eixo das feridas dos tecidos moles? São questões cujas respostas são todas naturais, que não insistirei nisso.

Me contento a examinar as objeções mais importantes feitas ao termocautério.

Até momento, não considerei os acidentes com termocautério que não fosse nos meus casos, mas poderiam objetar pelo número restrito de casos; para evitar essas críticas, quais resultados foram obtidos por outros cirurgiões em três pontos de vista: Hemorragia imediata, hemorragia secundária e escaras. A pesquisa me forneceu 45 traqueostomias com o galvano cautério ou termocautério. Dezoito foram realizadas com auxílio do galvano cautério e 27 com auxílio do termocautério de Dr Paquelin.

Sete delas são pessoais, e como o galvano cautério e termocautério não existe outra diferença que não a maior ou menor facilidade de emprego, as duas séries foram reunidas.

Das 45 traqueostomias, a hemostasia foi absoluta no momento da operação em 2 casos. As demais, 26 casos, são encaradas como insucesso do método. Isto seria uma conclusão precipitada que nos faria nos arrepender de não ter colocado esses casos, em que houve nos quais se perderam uma muito pequena perda de sangue na relação dos casos de sucesso completo, impulsionado pelo escrúpulo.

Em um caso, a hemorragia se produziu desde o início devido à elevação exagerada da temperatura do cautério. Foi reprimida com a aplicação do cautério sobre o vaso em uma temperatura menor (foi suficiente deixar o cautério esfriar um pouco antes de ser aplicado sobre o vaso).

O que, de fato, o cirurgião persegue na traqueostomia? Ninguém contesta que é necessário abrir a traqueia, assim que a ferida esteja seca. Foi isso que buscaram Recamier e Trousseau; isso que parecia desejável a Krishaber, embora condenasse a faca aquecida.

Concordamos com 36 exitos em 46 casos das traqueostomias. Dos 10 casos de insucessos: M. Labric-1, M. Krishaber-1, M. Doubor-1. Onde houve a necessidade de ligadura dos vasos, entretanto a perda sanguínea foi pequena, podemos considerá-los casos de sucesso. Um caso de M. Verneuil, onde a secção de uma

artéria, levou à perda de um volume equivalente a um copo de sangue. A ligadura foi feita e a operação acabou. Podemos considerar que com esses 4 casos acima, o número de sucesso se eleva para 40.

Restam 6 casos: M. Burns(2), M. Verneuil(1), M. Krishaber(2) e Tillaux(1) Onde o sangramento foi bastante considerável para apagar o termocautério e o cirurgião procedeu a cirurgia com o bisturi. Em nenhum desses casos, a vida do paciente foi ameaçada.

A hemorragia secundária (tardia) após traqueostomia com o termocautério é frequente. O que não ocorria em outros tipos de cirurgia (M. Verneuil) Mas essas complicações são inquietantes para o cirurgião? Nenhuma hemorragia secundária levou à morte do paciente. Nenhum caso necessitou de intervenção mais séria (foi usado gelo, amadou). O fato da hemostasia secundária ser rara com o bisturi, fornece argumento sério contra o termocautério?

Pelos casos de hemorragia secundária pelo bisturi, relatados por alguns cirurgiões, não seria o termocautério somente que determina sangramento secundário.

Se o termo traqueostomia encontra graça de seus opositores em relação ao sangramento secundário, o mesmo não se dá em relação às escaras. Diria que é um dos grandes argumentos, poderia dizer que o único verdadeiramente sério e grave que foi formulado contra este procedimento operatório.

De fato, culpamos o termocautério de produzir feridas horríveis, podendo mesmo englobar a traqueia.

Confesso, diz Dubourg, que comecei a formular acusações contra o termocautério. Porém, um mês após a cirurgia, pode-se observar uma ferida completamente curada e uma cicatriz do tamanho de uma moeda de 50 centavos. De fato, as escaras são extensas na superfície, mas pouco profundas.

Eis o que escreveu a M. Paquelin, inventor do termocautério, M. Arsonval:

Operar com o termocautério não excessivamente aquecido, tracionar e distender de cada lado a pele, deixar o menor tempo

possível o instrumento com o tegumento e não terá caras significantes, e até mesmo feridas que podem cicatrizar por primeira intenção. Esta é a minha experiência com coelhos.

Nos casos de difteria, não sei se a cauterização não é vantajosa, prevenindo com certa medida, a invasão da ferida pela difteria.

Trousseau não recomendava adicionar nitrato de prata imediatamente após a operação e demorava 24 horas? Com o termocautério, a cauterização é mais imediata ainda. Tentarei fazer o resumo da operação, a fim de que o leitor se beneficie dos resultados da experiência clínica.

Convém descrever especialmente a traqueostomia. A operação se divide naturalmente em 3 tempos:

- 1 tempo: incisão na pele
- 2 tempo: incisão de partes moles
- 3 tempo: incisão na traqueia

As preliminares da operação são as mesmas que com o bisturi. O paciente é deitado em decúbito dorsal, o pescoço é projetado com a ajuda de um coxim. O corpo é envolto com um lenço para imobilizar com um lençol para imobilizar o paciente. Um ajudante é colocado nos pés, se colocando em cima dos membros inferiores do paciente, e estendendo e fixando os braços ao longo do corpo, garantindo a imobilização necessária ao cirurgião. Um segundo ajudante mantém a cabeça em extensão, aplicando uma mão de cada lado da face, colocando o polegar sobre a fronte. Prefiro essa prática que aquela que consiste em aplicar uma mão sobre a fronte e a outra sobre o mento. O operador se coloca à direita. Após reconhecer a traqueia e estimara espessura das partes moles que a recobre, ele fixa a pele com a ajuda do polegar e indicador da mão esquerda de maneira a estender perfeitamente. Durante este tempo, o instrumento foi preparado; a faca aquecida na lamparina à álcool. O ventilador é colocado em movimento.

Sobre o termocautério, precauções e manuseio:

Se reprova o termocautério por ser inconstante, um instrumento que pode faltar, ou te deixar na mão como expressou M. Tillaux. Esse inconveniente pode ser evitado se munindo sempre de dois termocautérios. O cautério de M. Paquelin se apaga algumas vezes, este fato é incontestável.:

- 1- A má qualidade do combustível ou sua alteração por ficar muito tempo no recipiente.
 - Obstrução do tubo interno por carvão que se deposita.

A troca do combustível pode ser suficiente para colocar o instrumento em toda potência. O carvão acumulado dentro cautério pode ser destruído com a ajuda de uma temperatura bem elevada; é melhor prevenir o acúmulo de carvão passando pelo tubo condutor vapor de hidrocarbonetos e um fio de prata, livrando o tubo de todo e qualquer corpo estranho, e o funcionamento será assegurado. Este procedimento deve ser feito não no momento do procedimento, mas sempre ao término do mesmo.

Apesar da moda, o termocautério ainda é pouco conhecido; Me parece dispensável que cada um divulgue os ensinamentos para que cada um tenha sua própria observação.

Quanto à temperatura, não me ocupo de determiná-la. Os sinais aparentes que me asseguram que o instrumento está com o calor necessário: que é estar a faca com um vermelho escuro. Entretanto, já ouvi muitos cirurgiões nação menos eminentes, exprimir dúvidas sobre a possibilidade de reconhecer se esta temperatura foi atingida. Confesso que da minha parte nunca ter encontrado dificuldade neste sentido. Este grau de calor é facilmente mantido com a ajuda da pressão repetida 25 vezes aproximadamente em um minuto sobre o insuflado.

A operação começa:

Seguindo a linha mediana, o cirurgião faz primeira incisão até a parte superficial da derme com o cautério. É um rastro

acastanhado análogo a uma caneta que serve aos menos experientes, mantendo a incisão sem se desviar da linha.

Uma segunda incisão conduz o instrumento ao tecido subcutâneo. O primeiro tempo da operação está terminado.

O segundo tempo, de mais importância, consiste na incisão das partes moles pré-traqueal (tecido celular subcutâneo, separando os músculos pré-traqueais, esterno e tiro-hióideos, istmo da glândula tireoide). Procedo em pequenos cortes, dividindo camada por camada. As bordas da ferida se afastam, à medida que avançamos na profundidade. Com os dedos, verificou várias vezes a espessura dos tecidos ainda sobre a traqueia. Aqui sentimos o calor notável, mas que não chega a queimar.

Sé há a fusão da gordura, aplico uma esponja ao líquido em ebulição. É impossível reconhecer os planos dos tecidos. Toda ferida toma uma aparência acastanhada. Neste tempo da operação não tive sangramento, exceto uma vez em uma quantidade insignificante. Se isso acontecer, o cirurgião deveria verificar se a insuflação não estava aquecendo exageradamente o cautério. Depois, ele toca o cautério sobre o ponto sangrante por alguns segundos. Geralmente, a hemostasia é obtida. Caso a hemorragia persista, o que é raro, com abundância, melhor optar pela ligadura. Da minha parte, estou convencido que esta necessidade raramente é observada se tomarmos as precauções descritas.

Chegando a traqueia, o cautério passeia várias vezes na superfície, de modo que o desnudamento da traqueia seja completo.

Terceira tempo:

A traqueia é incisada com o bisturi e o restante da operação (introdução da pinça dilatadora ou do mandril condutor de Pean, colocação da cânula) se faz como no método tradicional, com a diferença que o cirurgião pode agir vendo, e não apenas com o tato.

Esta não é a conduta adotada por todos os cirurgiões. Eis como o M. Mauriac descreve os dois primeiros tempos:

- 1- Incisão lentamente de cima para baixo e num único traço sobre a linha mediana anterior do pescoço, imediatamente abaixo da borda cartilagem cricóide, a pele e aponeurose cervical superficial.
- 2- Tornar a levar o cautério na parte superior e dividir lentamente e de um só traço o interstício muscular até a traqueia.

Tenho receio que neste caso, o calor do cautério, ainda alto, poderia levar a uma escara de espessura maior. Desejo insistir sobre o segundo tempo da cirurgia sobre o afastamento espontâneo da ferida, que não foi observado por alguns cirurgiões, Monsieur Duden e Dubourg. Eles constataram um estado de espasmo muscular que estreitou a ferida. Este acidente é raro, pois nenhum outro cirurgião relatou.

Quanto à incisão da traqueia com bisturi e não com o cautério, é aceito por todos. Acidentes como, em caso de movimento do paciente, lesar a parede posterior da traqueia, perfuração do esôfago, fístula traqueal, necrose da cartilagem traqueal poderiam ser produzidos com o uso cautério.

O uso do bisturi (somente para abrir a traqueia) não apresenta perigo se tomarmos o cuidado de desnudá-la com o cautério. A hemorragia é nula.

Conclusões

- 1- A traqueostomia praticada com o bisturi, seja pelo método rápido (em um tempo), seja pelo procedimento lento, dão lugar a uma hemorragia mais ou menos abundante, que dificulta o cirurgião e pode frequentemente levar o paciente a óbito. A traqueostomia pode complicar com uma hemorragia secundária cujo final foi algumas vezes fatal.
- 2- A traqueostomia realizada pelo Galvano cautério ou termocautério suprime na maioria dos casos a hemor-

ragia imediatamente. Ela permite mais frequentemente abrir a traqueia à seco.

- 3- A hemorragia secundária parece mais frequente com o cautério que com o bisturi, mas ela foi sempre insignificante.
- 4- As escaras podem ser eficazes para proteger a ferida contra a invasão da difteria. Elas não são extensas.
- 5- A reação local é moderada.

8

O SEXTO PERÍODO DA TRAQUEOSTOMIA: O PERÍODO DA FÉ

Nesse dia, eu pude comprovar que ela era especial!

Um choro forte de criança vindo do primeiro andar. Eram assim todos os dias ao chegar ao hospital. Ficava a imaginar o porquê daquele choro. Seria fome? Seria dor? Resultado da quimioterapia, as enfermeiras tentando pegar uma veia? Oh, meu Deus, o que seria?

Um dia, eu viria esse choro de perto. E tudo aconteceu quando disseram:

– Doutor, compareça com urgência à enfermaria pediátrica!

Ao chegar lá, roguei a Deus que sublimasse minha visão. Era clara com as nuvens, olhos de amêndoas. Eram apenas três meses de vida e um choro estridente!

Havia uma fera em forma de um tumor, localizado na boca em um lugar chamado de céu...

A luta era injusta e parecia impossível. Em poucos dias, a fera haveria de consumir aquela pequena presa indefesa, que tinha como arma apenas o choro estridente.

E foi esse choro que me chamou para junto de Maria, embora o propósito não tenha sido entendido pelos adultos.

Os adultos me pediram para selar... Pediram-me para calar sua voz, pois já não conseguia mais respirar; muito menos mamar. A mama representa o cordão umbilical, fora do ventre, que une a criança e a mãe, após o nascimento.

A amamentação havia sido interrompida, e Clara já não se alimentava há alguns dias. Passara a usar uma pequena sonda. O ato de amor – sagrado! – passou a ser um ato de sofrimento!

Por quê? Por que, meu Deus? O que ela fez para merecer tão grande castigo, meu Deus?

É apenas uma criança, e mal posso ver seu rosto. A fera havia tomado um terço de sua face e crescia a cada minuto, distorcendo o rostinho de Maria Clara! Não havia mais céu na boca da pequena Clara!

Segundo os oncologistas, a célula tumoral crescia mais rápido do que as células talhadas à imagem e semelhança do criador!

– Doutor, solicitaram uma traqueostomia para Clara!

A enfermeira, com a voz embargada, continuou, dizendo:

– A junta médica decidiu que era tarde demais e que não dava mais pra operar. – Encerrou a frase com o rosto banhado de lágrimas. Lágrimas vinda do fundo da alma daquela jovem enfermeira!

Eu fiquei em silêncio, pensando em outra Maria nascida do meu amor. Perfeita aos meus olhos e que comandava meus sentimentos. Agora, entendi e senti o que a Psicologia chamava de transferência. De repente, vi a minha Maria na figura de outra Maria, que, agora passará a ser minha também! Chorei com muita fome, pois engoli todas as lágrimas. Com a voz presa, e o sentimento de medo, como alguém que havia fugido do paraíso, me preparei para os castigos.

Aproximei-me da mãe e lhe disse:

– Mãe, mãe!, eu quero operar a sua filha! Minha vida seria muito triste... Se fosse a minha filha, que carrega os mesmos meses de vida de sua filha, eu a operaria. Mesmo se, no final, ela deixasse meu colo para o colo do pai celestial!

A surpresa surgiu da própria mãe:

– Não acredito! Doutor, por favor, opere! Eu sei que é muito grande a chance de ela morrer, mas estou morrendo ao vê-la sofrer

tanto. Esse choro dela não é apenas dor e fome, é sede, sede de viver!

Naquele momento, já não era mais médico. Era um ser humano fraco, com medo e coragem de enfrentar o maior desafio da minha vida. Não havia muito tempo para solicitar os exames. Levei-os para casa. Debrucei-me sobre eles. Estudei. Pesquisei. Eram apenas 200 casos no mundo, e todos com a idade de anos e muito menor que o que estava nas minhas obrigações! A doença recebe várias denominações, todavia não importava mais. Ela era uma fera e, em quinze dias, nos encontramos face a face!

Toda noite, sonhava com Maria. Iniciando a cirurgia... Manipulando as pinças, mas não chegava a lugar algum. Oh, Meu Deus! No hospital, já não tinha o apoio de meus pares, e até me chamaram de louco. Eu juro que isso não me ofendeu, pois realmente estava louco, mas louco por Clara. Louco por um desfecho. Louco que tudo dê certo!

Convidei um amigo do coração. Ele não fazia parte do corpo médico, mas resolveu me ajudar. Disse-me que também tinha uma Clara em sua casa e, em comum acordo com a família da paciente, tínhamos três Marias: minha Maria Luísa, a Maria Clara de meu colega e a Maria Clara centro de nossas orações!

No dia combinado, acordei com o choro de minha filha, que também tinha três meses de vida. Carregando-a nos braços, perguntei:

– Maria, devo operar Clara?

Ela sorriu. Sorriu!

– Sim, eu devo. – decidi.

No caminho, conversei muito com Deus sobre os desfechos de minha loucura. Confessei minha fraqueza, minha inexperiência e, também, minha vontade de honrar seu nome, mesmo sendo quem sou: jovem e inexperiente.

Ao chegar ao centro cirúrgico, deparei-me com minha primeira dificuldade. Nenhum anestesista queria me auxiliar no procedimento. Foi quando solicitei à chefe do centro cirúrgico que ela incumbisse alguém de realizar o ato anestésico! Sendo assim, a

profissional mais experiente foi colocada em minha sala. Ela se chamava Graça, Maria das Graças. Ela confessa seu medo, chorando. Todavia continuou caminhando e me disse:

– Vou tentar colocar o tubo de anestesia pela boca, apesar do tumor!

Eu baixei a cabeça e disse que sim! Olhando para ela, disse que ela também era Maria e certamente saberia cuidar de Clara!

Assim, iniciou-se a anestesia. Monitorado o coração, veias pegas, sedação e tentativa de intubação!

– Consegui. Consegui! –disse a Dr^a Graça!

Ela era uma grande anestesista. Era a melhor, a mais corajosa! Senti-me feliz por ela ter sido escolhida por Deus naquele momento. Meu coração se encheu de alegria! Obrigado, meu Deus!

De repente, o aparelho de anestesia começa a alarmar, e a criança a ficar roxa. A Dr^a habilmente refez o procedimento, porém, infelizmente, sem êxito. Mais quatro tentativas se sucederam. O tumor havia sido fraturado, e agora a criança começava a sangrar copiosamente e a aspirar sangue para o pulmão.

– Ela está parando! Ela está parando! Adrenalina! Adrenalina! Massagem cardíaca! Chamem os outros anestesistas! Meu Deus!

O pânico tomou conta da sala de cirurgia, e eu, com medo, trêmulo, vendo aquela breve vida se esvaindo em sangue.

– Aspire! Aspire, Dr^a Graça! Aspire a cavidade oral!

Dava para ver uma multidão na janela de vidro da minha sala. Eles assistiam atônitos.

Às vezes, somos infelizes nas nossas escolhas; e, aquilo que parecia para o bem, acaba se fazendo para o mal. Sentir aquele coraçãozinho parando em minhas mãos me fez elevar meus pensamentos para o alto. Fez-me fechar os olhos. Nessa hora, roguei a Deus, em pensamento, e pronunciei:

– Meu Deus, minha lâmina não é a de Herodes, que dizimou milhares de vidas de crianças, na tentativa de Te localizar e de Te calar! A minha lâmina é o choro de Maria, que se vê diante da fera e grita pela mãe. Oh, Pai! É por Ti que eu grito agora e por Maria!

Meu Deus, eu não quero ser rei; eu quero ser servo. Faça com que minha lâmina silencie os vasos à minha frente. Vasos que, de tão imaturo, ainda não trazem esperança. Eu vi, meu bom Deus, uma sede de vida muito grande nesses três meses de vida! Eu vi, nessa criança, uma força divina. Eu vi, no sorriso de minha filha, uma confirmação de Tua boca!

O medo deu lugar à coragem. Uma centelha tocou fogo na minha fé, e um clarão se abriu. A loucura deu lugar à sensatez. A mão já não tremia mais, e uma força divina, SEM EXPLICAÇÃO ALGUMA, tomou posse de meu corpo. O vaso humano rachado passou, naquele momento, na mão do oleiro, e, com a precisão do pequeno Davi, um corte certo abriu a árvore da vida. E a sombra da morte deu lugar à sombra da vida. Mas eu queria ver a luz, e não apenas a sombra.

A criança ficou rosada, garantindo sua permanência entre nós. Continuamos caminhando em direção à fera, e cada segundo se transformou em uma eternidade. Uma briga movida pela fé e esperança! A fera sangrou muito e só parou quando o médico patologista afirmou:

– Acendam as velas! Está terminado!

Não havia mais doença alguma! Maria estava curada!

Todos vibraram. Todos! Aquela sala estava repleta de anjos. Parecia que alguém estava com uma mão sobre nossas cabeças. O invisível se fez presente naquele momento. Ao final de duas semanas...

Chego ao hospital. Não escuto mais o choro. Mesmo assim, dirijo-me para o silêncio convidativo. Deparo-me com uma cena, que a batizei de: “O sono dos justos”! Eram mãe e filha se contemplando, dormindo em paz!

Aquela cena me transmitiu serenidade. Nesse dia, não examinei Maria Clara, pois ela estava sob uma proteção muito maior que a de um médico: a proteção materna! Maria sonhava com o futuro, e a mãe sonhava com Maria!

Tudo que eu havia tirado de doença do céu da boca da criança, Deus, em sua infinita bondade, refez, e todo o palato foi restaurado, seis meses depois.

O cordão umbilical foi refeito, e Maria voltou a mamar no seio materno. No lugar do choro, a alegria se fez presente.

Naquele dia, eu vi um traço de Deus na vida de todos que habitavam aquela sala de cirurgia. Esse traço transformou nossas fraquezas em virtude. E, agora, eu vejo claro: o medo de perder Maria me trouxe a coragem de caminhar e não desistir!

As lágrimas que demonstravam nossa fraqueza perante o impossível se juntaram às lágrimas de Maria e dos familiares. Um grande lago de esperança se fez presente, e por ele caminharam a Luz, a esperança, a verdade, o caminho e a vida. Segura, meu Deus! Segura na minha mão!

Termino este testemunho com a vida... Com a vida de Maria, Mãe humana de Deus. Com a vida benvinda de Maria Clara, que há de ter uma vida longa pela frente, e com a vida de Minha Maria, que, naquele dia, me esperou e me recebeu com um sorriso. Eu de joelhos, chorei! Chorei! Chorei, de forma estridente. Chorei de alegria, porque Deus segurou, com firmeza, em minhas mãos. Deus, também, segurou meu coração. Transformou minha fraqueza em fortaleza. Deus iluminou meus passos. E, por tudo isso, continuarei o caminho traçado por Ele!

Hoje me sinto mais “fraco” e com mais “medo”; coração cada vez mais acelerado. Também me sinto, cada vez mais, “louco”.

Nossas fraquezas se transformam em virtude na mão do oleiro, e um vaso novo se reconstitui, na hora desejada por nossas boas e verdadeiras intenções!

Vida longa à pequena Maria Clara, que hoje completa 10 anos de vida!

REFERÊNCIAS

1. LYONS, A.S.; PETRUCOLI, R.J. *II Medicine: An Illustrade History*. Harry N. Abrams Inc., New York, 1978.
2. FROST, E.A.M. Tracing the tracheostomy. **Ann. Otol.** 85: 618, 1976.
3. GOODALL, E.W. The story of the tracheotomy. **Br. J. Child. Dis.** 31: 167-253, 1934.
4. Laurenson RD. The emperor who smoked a pipe. *J Laryngol Otol.* 1995;109;1-4
5. NORONHA, M.J.R.; DIAS, F.L Câncer de laringe. In *_. Traqueotomias - Indicações e técnicas*. Rio de Janeiro: Revinter, vol. 1,p. 63-75, 1997.
6. JACKSON, C.; JACKSON, C.L. *The Larynx and Diseases*. WB Saunders, Philadelphia, 1937.
7. JACKSON, C. High Tracheotomy and other errors-the chief causes of chronic laryngeal stenosis. **Sur. Gynecol. Obstet.** 32: 392-99,1921.
8. Booth JB. Traqueotomia e intubação traqueal na história militar. *JR Soc Med* 2000; 93: 380-3.
9. Carte BN, Guiseppi J. Tracheotomy, um procedimento útil em cirurgia torácica com referência particular ao seu emprego em lesões por esmagamento do tórax. *J Thorac Surg* 1951; 21: 495.
10. Collins CG. Justificativa e valor da traqueotomia na prégrave - eclâmpsia e eclâmpsia. *Postgrad Med* 1955; 17: 259-66.
11. NORTON, A.H. *A text Book of Operative Surgery and Surgical Anatomy*. Long, Baliere, Tindall and Cox, Londaon, 1886.
12. GALLOWAY, T.C. Tracheotomy in bulbar poliomyelitis. **JAMA**,123: 1096, 1943.
13. PONTOPPIDAN, H. ; WILSON, R.S. ; RIE, M.A. ; SCHNEIDER, R.C. Respiratory intensive care. **Anesthesiology**, 47: 96-116, 1977.
14. LOUIS, A. Memoire sur la broncotomie. In *Memoires de Academie Royale de Chirurgie*. New ed., Paris, 1819.
15. MACLEM, P.T. et al. The stability of peripheral airways. **Reir Physiol.** 8: 191, 1970.

16. INGELSTED, S.; TOREMALM, N.G. Airflow paterns and heat transfer within the respiratory tract: a new model for experimental studies on models. **Acta Physiol. Scand.** 51: 204, 1961.
17. FRIEDBERG, S.A. et al. Histological changes in trachea following tracheostomy. **An. Rhinol. Larungol.** 74: 785, 1995.
18. BUCKWALTER, J.A. et al. Effect of tracheostomy on Laryngeal function. **Otolaryngol. Clin. North AM**, 17: 41, 1984.
19. MOTOYA, E.K. et al. Phisiologic alteration in tracheostomy. In Mayers, E.N.; Stool, S.E.; Johnson, J.T. Tracheostomy. Churchill Livingstone, 1985.
20. SASAKI, C.T. et al. The effect of tracheostomy on the laryngeal closure reflex. **Laryngoscope**, 87: 1428-32, 1973.
21. HEALEY, J.R. et al. In: Anatomí clínicá. Interamericana. **Primeira edicion en espanñl**.p. 16-36, 1972.
22. TESTU, L. et al. In :tratado de anatomia topográfica con aplicaciones medico cirúrgicas. Tomo primeiro. 8 ed. **Salvat Edicion**, p: 639-41, 1991.
23. PROCTOR, D.F. The Upper Airway.II. The larynx and trachea. **Am. Rev. Respir. Dis.** 115: 315, 1977.
24. PICK, T.P.; HOWDEN, R. (eds): Gray, H. Anatomy, Desriptive and surgical. **Bounty Books**, New York, 1977.
25. DAVIS, H.W. et al. Decision makin in airway management of children and adults. In: Myers, E.N. SE, Johnson, J.T. Tracheostomy. Churchill Livingstone, 1985.
26. GOLD, A.R.; IRISH, J.C.; GULLANE, P.J. Tracheotomy. In Pearson, F.G.; Deslauriers, J.; Grinsberg, R.J. et al: Thoracic Surgery. New York, Churchill-Livings-tine, p. 313-320, 1995.
27. HEFFNER, J.E. Timing of tracheotomy in ventilador-dependent patients. **Clin. Chest. Med.** 12: 611, 1991.
28. JAERGE, J.M.; LITTLEWOOD, K.A.; DURBIN, JR, C.G. The role of tracheostomy in Weaning of mechanical ventilation. **Resp. Care**, 47: 469-480, 2002.
29. Instituto Nacional de Câncer; Ministério da Saúde. Manual de Rotinas da Residência Médica. 1ª ed. Rio de Janeiro (Brasil): INCA; 2002.
30. EL-NAGGAR et al. Factors influencing choice between tracheostomy and prolonged translaryngeal intubation in acute respiratory failure: a prospective study. **Anesteth Analg.** 55: 195, 1976.

31. American College of Surgeons: Advanced Trauma Life Support Course for Physicians, **Student manual**, p. 42, 1995.
32. COOPER, J.D. et al. Complications of tracheostomy: pathogenesis, treatment, and prevention. In: Grillo, HC et al. International trends in general thoracic surgery, vol. 2. Major challenges. W.B. Saunders Company, 1987.
33. STAUFER, J.L.; OLSON, D.E. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheostomy. **Am. J. Med.** 70: 65-76, 1981.
34. MYERS, E.M. et al. Complications of tracheotomy in: Myers, E.M.; Stool, S.E. Tracheotomy. Churchill Livingstone, 1985.
35. JACKSON, C. Tracheotomy. **Laryngoscope**, 19: 285-90, 1909.
36. ALBERTI, P.W. Tracheotomy versus intubation. A 19th century controversy. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.** 93 (4 Pt 1): 333-7, Jul-Aug, 1983.
37. YOON, P.J. et al. The infant tracheostomy. Operative Techniques in **Otolaryngology**, 16: 183-86, 2005.
38. SMITH, M.M.; SAUNDERS, G.K.; LEIB, M.S.; SIMMONS, E.J. Evaluation of horizontal and vertical tracheotomy healing after short-duration tracheostomy in dogs. **J. Oral Maxillofac. Surg.** 53 (3): 289-94, 1985.
39. CALHOUN, K.H.; WEISS, R.L.; SCOTT, B.; GUENDERT, D.; HOKANSON, J.A. Management of the thyroid isthmus in tracheostomy: a prospective and retrospective study. **Otolaryngol. Head Neck Surg.** 111 (4): 450-2, 1994.
40. LULENSKI, G.C.; BATSAKIS, J.G. - Tracheal incision as a contributing factor to tracheal stenosis. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.** 84: 781-3, 1975.
41. MEIRELLES, R.C. **Traqueotomia**, Monografia de Mestrado - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pp. 28-49, 1987.
42. KENNA, M.A.; REILLY, J.S.; STOOL, S.E. Tracheotomy in the preterm infant. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.** 96: 68-71, 1987.
43. PEREIRA, K.D.; MACGREGOR, A.R.; MITCHELL, R.B. Complications of neonatal tracheostomy: A 5-year review. **Otolaryngol Head Neck Surg.** 131: 810-13, 2004.
44. WETMORE, R.F. Tracheotomy, in Buestone CD, Stool SE, Alper CM, et al (eds): Pediatric Otolaryngology (ed 4). Philadelphia, PA, Saunders, pp. 1583-98, 2002.

45. CASSELBRANT, M.L.; ALPER, C.M. Tracheotomy, in Bluestone CD, Rosenfeld RM (eds): *Surgical Atlas of Pediatric Otolaryngology*. Hamilton, ON, Canada, BC Decker, pp 585-96, 2002.
46. KREMER, B.; BOTOS-KREMER, A.I. et al: Indications, complications and surgical techniques for pediatric tracheostomies- An update. **J. *Pediatr. Surg.*** 37: 1556-62, 2002.
47. WOOD, D.E.; MATHISEN, D.J. Late complications of tracheotomy. *In*: Hefner, JC(Red). *Clinics in chest medicine*, vol. 2, n° 3. Philadelphia W.B. Saunders, p. 654, 1991.
48. THOMAS, A.N. The diagnosis and treatment of tracheoesophageal fistula caused by cuffed tracheal tubes. **J. *Tihorac. Cardiovasc. Surg.*** 65: 612-19, 1973.
49. BARLOW, D.W.; WEYMULLER, E.A.; WOOD, D.E. Tracheotomy and the role of postoperative chest radiography in adult patients. **Ann. *Otol. Rhinol. Laryngol.*** 103(9): 665-8, 1994.
50. MYERS, E.N.; STOOL, S.E.; THONSON, J.T. Complications of tracheostomy. *In*: Myers, E.N.; Stool, S.E.; Thonson, J.T. *Tracheotomy*. Churchill Livingstone, 1985.
51. CRISTOPHER, K.L. Tracheostomy Decannulation. **Resp. *Care***, 50: 338-541, 2005.
52. SHAKER, R.; MILBRATH, M.; REN, J.; CAMPBELL, B.; TOOHILL, R.; HOGAN, W. Deglutitive aspiration in patients with tracheostomy: effect of tracheostomy on the duration of vocal cord closure. **Gastroenterology**, 108 (5): 1357-60, 1995.
53. NELEMS, B. Tracheoarterial fistula. *In*: Grillo, H.C.; Eschapasse, H. (eds). *International trends in general thoracic surgery*, vol. 2: Major challenges. Philadelphia: WB Saunders, p. 69-73, 1987.
54. JONES et al. Tracheo-inominate artery erosion: Successful surgical management of a devastating complication. **Ann. *Surg.*** 184: 1942-04, 1976.
55. GRILLO, H.C.; COOPER, J.D.; GEFFIN, B. et al. A low pressure cuff for tracheostomy tubes to minimize tracheal inner injury. **J. *Thorac. Cardiovasc. Surg.*** 62: 898-903, 1971.
56. HOLINGER, P. A New Infant Tracheotomy Tube. **Ann. *Otol. Rhinol. Laryngol.*** 65: 239, 1956.
57. SASAKI, C.T. et al: The effect of tracheostomy on the laryngeal closure reflex. **Laryngoscope**, 87: 1428, 1977.

58. BRANTIGAN, C.O.; GROW, J.B. Cricothyroidotomy: Elective use in respiratory problems requiring tracheotomy. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.** 71: 72, 1976.
59. BURKEY, B.; ESCLAMADO, R.; MORGANROTH, M. The role of cricothyroidotomy in air airway management. **Clin. Chest. Med.** 12: 561, 1991.
60. TOYE, F.J.; WEINSTEIN, J.D. Clinical experience with percutaneous tracheostomy and cricothyroidotomy in 100 patients. **J. Trauma**, 26: 1034, 1986.
61. ALBERTARIO, F.; MAPELLI, A. Considerations on 200 cases of percutaneous cricothyroidotomy (minitracheotomy). **Monaldi Arch. Chest Dis.** 48 (3): 272-4, 1993.
62. WAVEY, M.D. ; BERKA, G.S. et. Early experience with percutaneous tracheotomy, 102:157, 1992.
63. FRIEDMAN, Y. et al. Percutânea versus surgical tracheostomy: Procedure of choice or choice of procedure. **Crit. Care. Med.**27: 1684-5, 1999.
64. FREEMAN, B.D. et al. A meta-analisis of prospective trials of percutaneous or surgical tracheostomy in critically ill patients. **Chest**, 118: 1402-8, 2000.
65. MANARA, A.R. Experience with percutaneous tracheostomy in intensive care: the technique of choice? **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.** 32 (3): 155-60, 1994.

"Escrever sobre traqueostomia é como juntar folhas secas que caíram de uma árvore milenar que, por si só, são apenas folhas, mas quando juntadas numa brochura, elas ganham um significado muito importante. Decifrar esse procedimento milenar que já salvou tantas vidas é motivo de prazer. Foi minha tese de monografia de Cirurgia de Cabeça e Pescoço quando era residente do Instituto Nacional do Câncer. Esse material ficou adormecido por muitos anos, e a pandemia da Covid19 fez com que eu ressuscitasse séculos de história. McClelland dividiu sabiamente a história da traqueostomia em cinco períodos, a saber: lenda, medo, drama, entusiasmo e racionalização. A traqueostomia, quando foi indicada em alguns personagens, provavelmente interferiu no curso da história."

Klecius Leite Fernandes



CRM-PB

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DA PARAÍBA